世纪星车削数控装置

HNC-21T

操作说明书



武汉华中数控股份有限公司

2001 年 8 月

目录

第一章 概述

华中世纪星 HNC-21T 是一基于 PC 的车床 CNC 数控装置，是武汉华中数控股份有限公司在国家八五、九五科技攻关重大科技成果----华中 I 型(HNC-1T)高性能数控装置的基础上，为满足市场要求，开发的高性能经济型数控装置。

HNC-21T 采用彩色 LCD 液晶显示器，内装式 PLC，可与多种伺服驱动单元配套使用。具有开放性好、结构紧凑、集成度高、可靠性好、性能价格比高、操作维护方便的特点。

本章主要介绍 HNC-21T 的基本配置、技术规格、操作台构成以及软件操作界面。

1.1 基本结构与主要功能

1.1.1 基本配置

(1) **数控单元**

a) 工业控制机：
- **中央处理器板(CPU BOARD)**：原装进口嵌入式工业 PC 机；
  - 中央处理单元 **(CPU)**：高性能 32 位微处理器；
  - 存储器 (DRAM RAM)：8MB RAM（可扩至 16MB）加工缓冲区；
  - 程序断电存储区（Flash ROM)：4MB（可扩至 72MB)；
- 显示器:7.5’彩色 LCD（分辨率为 640×480)；
- 硬盘：可选(选件)；
- 软驱：1.44M 3.5”；
- **RS232** 接口：RS232 19200 Baud Rate；
- 网络接口：以太网接口(选件)。

b) 控制轴数：3 轴，最大至 4 轴(选件)；

c) 伺服接口：数字量、模拟量接口和串行口，可选配各种脉冲接口、模拟接口交流伺服单元或步进电机驱动单元，及本公司生产的串行接口 HSV-11 系列交流伺服驱动单元；

d) 开关量接口：输入 40 点，输出 32 点；

e) 其他接口：手摇脉冲发生器接口、主轴接口、远程输入/输出

接口（选件）；

f) <u>控制面板</u>：防静电薄膜标准机床控制面板；

g) **<u>MPG 手持单元</u>**：4 轴 MPG 一体化手持单元(选件)；

h) **<u>NC 键盘</u>**：包括精简型 MDI 键盘和 F1~F10 十个功能键；

i) <u>软件</u>：华中世纪星高性能车削数控系统软件。

（2） **进给系统**

- HSV-11 系列交流永磁同步伺服驱动与伺服电机；
- 各种步进电机驱动单元与电机；
- 各种模拟接口、脉冲接口伺服电机驱动系统。

（3） **主轴系统**

- 接触器+主轴电机；
- 变频器+主轴电机；
- 主轴驱动单元+主轴电机。

1.1.2 主要技术规格

- 最大控制轴数：4 轴
- 最大联动轴数：4 轴
- 主轴数：1
- 最大编程尺寸：99999.999mm
- 最小分辨率：0.01ｕm-10ｕm(可设置)
- 直线、圆弧、螺纹插补
- 小线段连续高速插补
- 用户宏程序、简单循环、复合循环
- 直径/半径编程
- 自动加减速控制(S 曲线)
- 加速度平滑控制
- MDI 功能
- M、S、T 功能
- 故障诊断与报警
- 汉字操作界面
- 全屏幕程序在线编辑与校验功能
- 参考点返回
- 工件坐标系 G54~G59

- 加工轨迹彩色图形仿真，加工过程实时图形显示
- 加工断点保护/恢复功能
- 双向螺距补偿(最多 5000 点)
- 反向间隙补偿
- 刀具偏置与磨损补偿、刀具几何补偿、刀尖半径补偿
- 主轴转速及进给速度倍率控制
- CNC 通讯功能：RS-232
- 网络功能：支持 NT、Novell、Internet 网络
- 支持 DIN/ISO 标准 G 代码，零件程序容量：硬盘、网络：不需 DNC，最大可直接执行 2GB 的程序
- 内部二级电子齿轮
- 内部已提供标准 PLC 程序，也可按要求自行编制 PLC 程序

1.2 操作装置

1.2.1 操作台结构

HNC-21T 世纪星车床数控装置操作台为标准固定结构，如图 1.2.1 所示，其结构美观、体积小巧，外形尺寸为 420×310×110 毫米（W×H×D）。

1.2.2 显示器

操作台的左上部为 7.5 寸彩色液晶显示器（分辨率为 640×480），用于汉字菜单、系统状态、故障报警的显示和加工轨迹的图形仿真。

1.2.3 NC 键盘

NC 键盘包括精简型 MDI 键盘和 F1~F10 十个功能键。

标准化的字母数字式 MDI 键盘介于显示器和和“急停”按钮之间，其中的大部分键具有上档键功能，当“Upper”键有效时（指示灯亮），输入的是上档键。

F1~F10 十个功能键位于显示器的正下方。

NC 键盘用于零件程序的编制、参数输入、MDI 及系统管理操作等。

1.2.4 机床控制面板 MCP

标准机床控制面板的大部分按键（除“急停”按钮外）位于操作台的下部。

“急停”按钮位于操作台的右上角。

机床控制面板用于直接控制机床的动作或加工过程。控制面板的操作请参考附录 1。

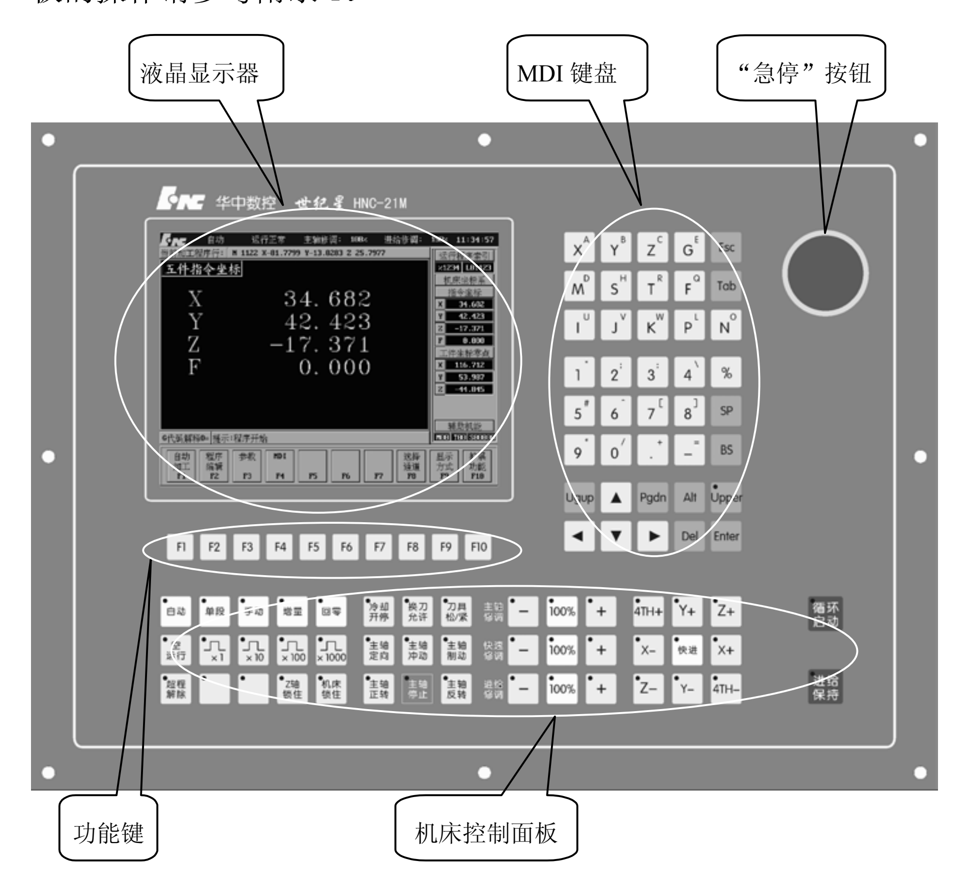


图 1.2.1 华中世纪星车床数控装置操作台

1.2.5 MPG 手持单元

MPG 手持单元由手摇脉冲发生器、坐标轴选择开关组成，用于手摇方式增量进给坐标轴。

MPG 手持单元的结构如图 1.2.2 所示。



图 1.2.2　MPG 手持单元结构

1.3 软件操作界面

HNC-21T 的软件操作界面如图 1.3.1 所示。其界面由如下几个部分组成：

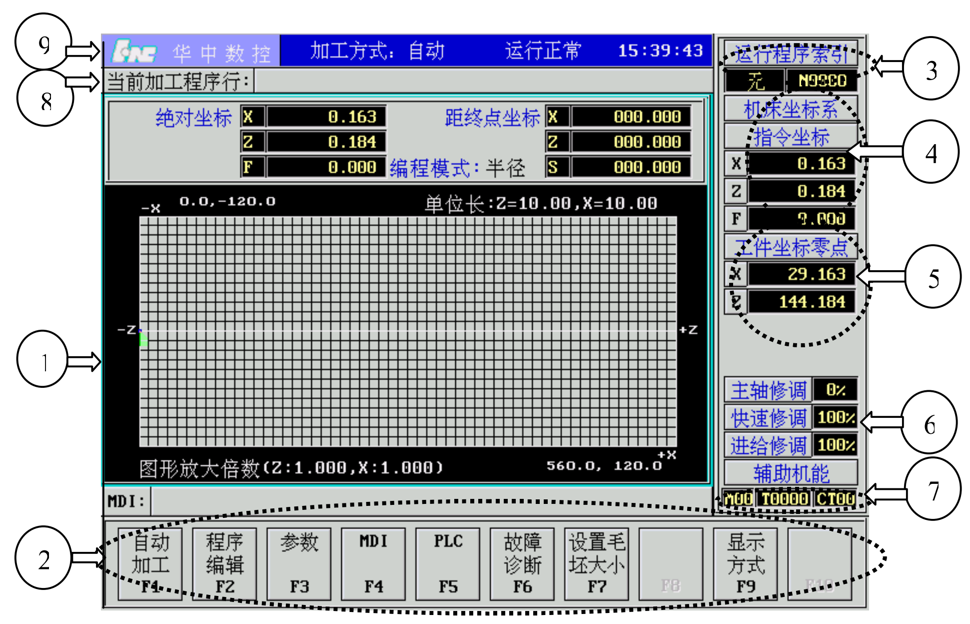


图 1.3.1 HNC-21T 的软件操作界面

① 图形显示窗口

可以根据需要，用功能键 F9 设置窗口的显示内容(请参见第七章)。

② 菜单命令条

通过菜单命令条中的功能键 F1~F10 来完成系统功能的操作。

③ 运行程序索引

自动加工中的程序名和当前程序段行号

④ 选定坐标系下的坐标值

- *坐标系可在机床坐标系/工件坐标系/相对坐标系之间切换；*
- *显示值可在指令位置/实际位置/剩余进给/跟踪误差/负载电流/补偿值之间切换（负载电流只对 11 型伺服有效）；*

⑤ 工件坐标零点

工件坐标系零点在机床坐标系下的坐标。

⑥ 倍率修调

- *主轴修调：当前主轴修调倍率；*
- *进给修调：当前进给修调倍率；*
- *快速修调：当前快进修调倍率；*

⑦ 辅助机能

自动加工中的 M、S、T 代码

⑧ 当前加工程序行

当前正在或将要加工的程序段。

⑨ 当前加工方式、系统运行状态及当前时间。

- *工作方式：系统工作方式根据机床控制面板上相应按键的状态可在自动（运行）、单段（运行）、手动（运行）、 增量（运行）、回零、急停、复位等之间切换；*
- *运行状态：系统工作状态在“运行正常”和“出错” 间切换；*
- *系统时钟：当前系统时间。*

操作界面中最重要的一块是菜单命令条。系统功能的操作主要通过菜单命令条中的功能键 F1~F10 来完成。由于每个功能包括不同的操作，菜单采用层次结构，即在主菜单下选择一个菜单项后，数控装置会显示该功能下的子菜单，用户可根据该子菜单的内容选择所需的操作，如图 1.3.2 所示。

注意：本说明书约定用 F1→F4 格式表示在主菜单下按 F1，然后在子菜单下按 F4。

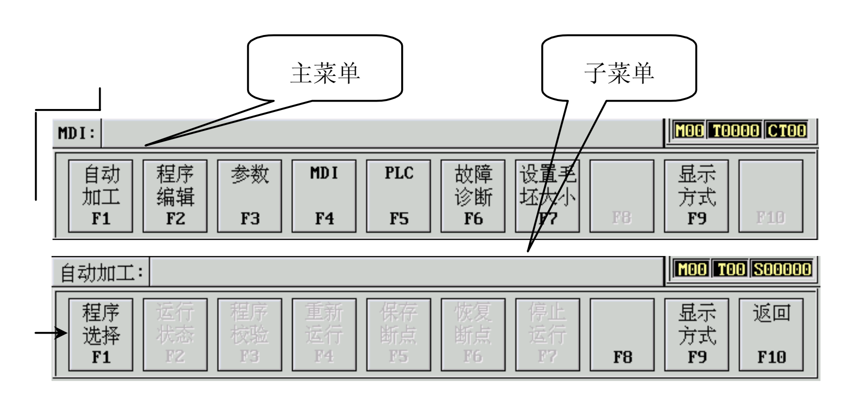


图 1.3.2 菜单层次

当要返回主菜单时，按子菜单下的 F10 键即可。

HNC-21T 的菜单结构如图 1.3.3 所示.

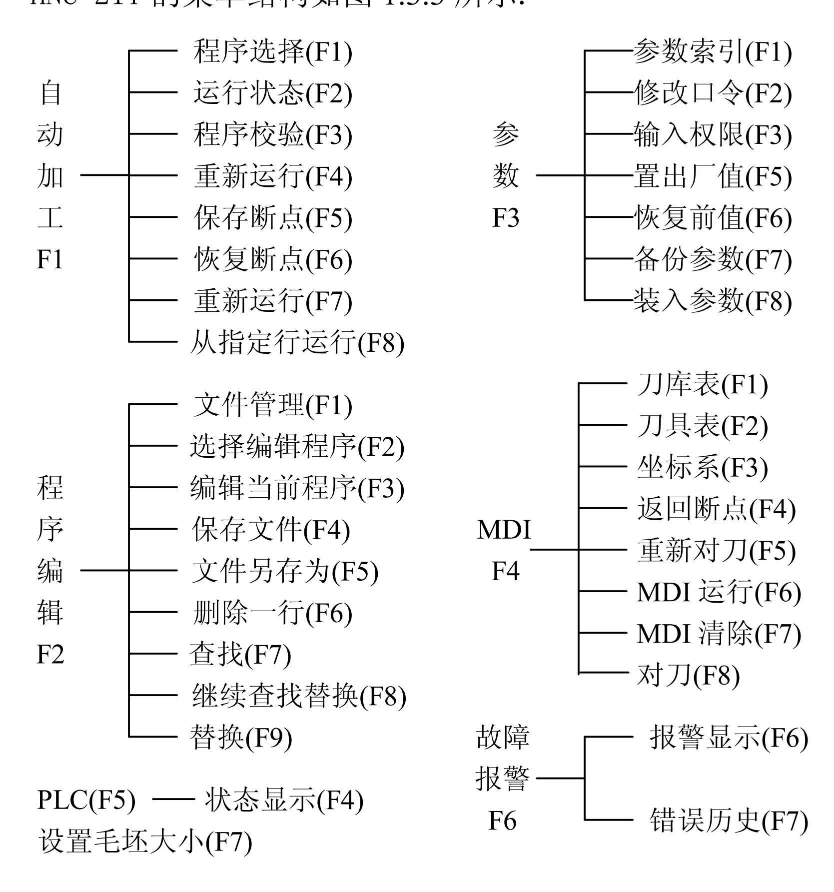


图 1.3.3 HNC-21T 的功能菜单结构

第二章 上电、关机、急停

本章主要介绍机床、数控装置的上电、关机、急停、复位、回参考点、超程解除等操作。

2.1 上电

(1) 检查机床状态是否正常；

(2) 检查电源电压是否符合要求，接线是否正确；

(3) 按下“急停”按钮；

(4) 机床上电[1]；

(5) 数控上电；

(6) 检查风扇电机运转是否正常；

(7) 检查面板上的指示灯是否正常。

接通数控装置电源后，HNC-21T 自动运行系统软件。此时，液晶显示器显示如图 1.3.1 所示系统上电屏幕（软件操作界面），工作方式为“急停”。

2.2 复位

系统上电进入软件操作界面时，系统的工作方式为“急停”，为控制系统运行，需左旋并拔起操作台右上角的“**急停**”按钮使系统复位，并接通伺服电源。系统默认进入“回参考点”方式，软件操作界面的工作方式变为“回零”。

2.3 返回机床参考点

控制机床运动的前提是建立机床坐标系，为此，系统接通电源、复位后首先应进行机床各轴回参考点操作。方法如下：

(1) 如果系统显示的当前工作方式不是回零方式，按一下控制面板上面的“**回零**”按键，确保系统处于“回零”方式；

(2) 根据 X 轴机床参数“回参考点方向”，按一下“**+X**”（“回参考点方向”为“+”）或“**−X**”（“回参考点方向”为“−”）按键，X 轴回到参考点后，“**+X**”或“**−X**”按键内的指示

[1]：机床上电步骤参见机床操作说明书

灯亮；

⑶ 用同样的方法使用“**+Z**”、“**-Z**”按键，使 Z 轴回参考点。

所有轴回参考点后，即建立了机床坐标系。

注意：

(1) 在每次电源接通后，必须先完成各轴的返回参考点操作，然后再进入其他运行方式，以确保各轴坐标的正确性；
(2) 同时按下 X、Z 轴向选择按键，可使 X、Z 轴同时返回参考点；
(3) 在回参考点前，应确保回零轴位于参考点的“回参考点方向”相反侧（如 X 轴的回参考点方向为负，则回参考点前，应保证 X 轴当前位置在参考点的正向侧）；否则应手动移动该轴直到满足此条件；
(4) 在回参考点过程中，若出现超程，请按住控制面板上的“**超程解除**”按键，向相反方向手动移动该轴使其退出超程状态。

2.4 急停

机床运行过程中，在危险或紧急情况下，按下“**急停**”按钮，CNC 即进入急停状态，伺服进给及主轴运转立即停止工作（控制柜内的进给驱动电源被切断）；松开“**急停**”按钮（左旋此按钮，自动跳起），CNC 进入复位状态。

解除紧急停止前，先确认故障原因是否排除，且紧急停止解除后应重新执行回参考点操作，以确保坐标位置的正确性。

注意：

在上电和关机之前应按下“**急停**”按钮以减少设备电冲击。

2.5 超程解除

在伺服轴行程的两端各有一个极限开关，作用是防止伺服机构碰撞而损坏。每当伺服机构碰到行程极限开关时，就会出现超程。当某轴出现超程（“**超程解除**”按键内指示灯亮）时，系统视其状况为紧急停止，要退出超程状态时，必须

(1) 松开“**急停**”按钮，置工作方式为“手动”或“手摇”方式；

(2) 一直按压着“**超程解除**”按键（控制器会暂时忽略超程的紧急情况）;

(3) 在手动(手摇)方式下，使该轴向相反方向退出超程状态;

(4) 松开“**超程解除**”按键。

若显示屏上运行状态栏“运行正常”取代了“出错”，表示恢复正常，可以继续操作。

注意：

在操作机床退出超程状态时请务必注意移动方向及移动速率，以免发生撞机。

2.6 关机

⑴ 按下控制面板上的“**急停**”按钮，断开伺服电源;

⑵ 断开数控电源;

⑶ 断开机床电源。

第三章 机床手动操作

本章介绍机床的手动操作，主要包括如下一些内容：

- 手动移动机床坐标轴（点动、增量、手摇）；
- 手动控制主轴（启停、点动）；
- 机床锁住、刀位转换、卡盘松紧、冷却液启停；
- 手动数据输入(MDI)运行；

机床手动操作主要由手持单元(图 1.2.2)和机床控制面板共同完成，机床控制面板如图 3.0.1 所示。

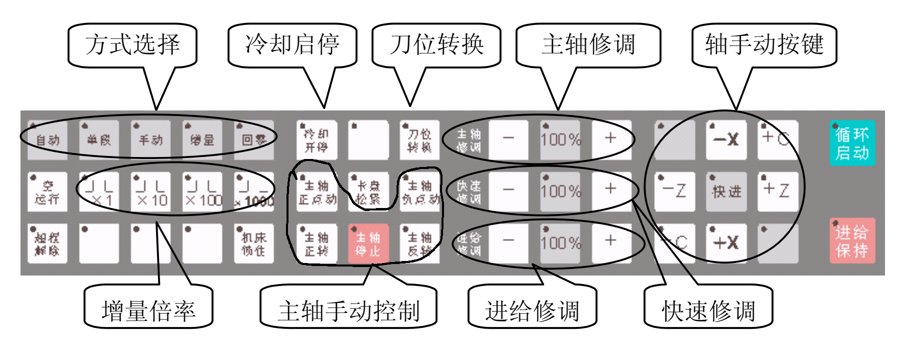


图 3.0.1 机床控制面板

3.1 坐标轴移动

手动移动机床坐标轴的操作由手持单元和机床控制面板上的方式选择、轴手动、增量倍率、进给修调、快速修调等按键共同完成。

3.1.1 点动进给

按一下“手动”按键（指示灯亮），系统处于点动运行方式，可点动移动机床坐标轴(下面以点动移动 X 轴为例说明)：

(1) 按压“**+X**”或“**-X**”按键（指示灯亮），X 轴将产生正向或负向连续移动；

(2) 松开“**+X**”或“**-X**”按键（指示灯灭），X 轴即减速停止。

用同样的操作方法，使用“**+Z**”、“**-Z**”按键可使 Z 轴产生正向或负向连续移动。

在点动运行方式下，同时按压 X、Z 方向的轴手动按键，能同时手动连续移动 X、Z 坐标轴。

3.1.2 点动快速移动

在点动进给时，若同时按压“**快进**”按键，则产生相应轴的正向或负向快速运动。

3.1.3 点动进给速度选择

在点动进给时，进给速率为系统参数“最高快移速度”的$\frac{1}{3}$乘以进给修调选择的进给倍率。

点动快速移动的速率为系统参数“最高快移速度”乘以快速修调选择的快移倍率。

按压进给修调或快速修调右侧的“**100%**”按键（指示灯亮），进给或快速修调倍率被置为 100%，按一下“+”按键，修调倍率递增 5%，按一下“-”按键，修调倍率递减 5%。

3.1.4 增量进给

当手持单元的坐标轴选择波段开关置于“**Off**”档时，按一下控制面板上的“**增量**”按键（指示灯亮），系统处于增量进给方式，可增量移动机床坐标轴(下面以增量进给 X 轴为例说明)：

⑴ 按一下“**+X**”或“**-X**”按键（指示灯亮），X 轴将向正向或负向移动一个增量值；

⑵ 再按一下“**+X**”或“**-X**”按键，X 轴将向正向或负向继续移动一个增量值。

用同样的操作方法，使用“**+Z**”、“**-Z**”按键可使 Z 轴向正向或负向移动一个增量值。

同时按一下 X、Z 方向的轴手动按键，能同时增量进给 X、Z 坐标轴。

3.1.5 增量值选择

增量进给的增量值由“**×1**”，“**×10**”，“**×100**”，“**×1000**”四个增量倍率按键控制。增量倍率按键和增量值的对应关系如下表所示：

增量倍率按键	×1	×10	×100	×1000
增量值(mm)	0.001	0.01	0.1	1

注意：这几个按键互锁，即按一下其中一个（指示灯亮），其余几个会失效（指示灯灭）。

3.1.6 手摇进给

当手持单元的坐标轴选择波段开关置于“**X**”、“**Y**”、“**Z**”、“**4TH**”档（对车床而言，只有“**X**”、“**Z**”有效）时，按一下控制面板上的“**增量**”按键（指示灯亮），系统处于手摇进给方式，可手摇进给机床坐标轴(下面以手摇进给 X 轴为例说明)：

(1) 手持单元的坐标轴选择波段开关置于“**X**”档；

(2) 顺时针/逆时针旋转手摇脉冲发生器一格，可控制 X 轴向正向或负向移动一个增量值。

用同样的操作方法使用手持单元，可以控制 Z 轴向正向或负向移动一个增量值。

手摇进给方式每次只能增量进给 1 个坐标轴。

3.1.7 手摇倍率选择

手摇进给的增量值（手摇脉冲发生器每转一格的移动量）由手持单元的增量倍率波段开关“**×1**”，“**×10**”，“**×100**”控制。增量倍率波段开关的位置和增量值的对应关系如下表：

位置	×1	×10	×100
增量值（mm）	0.001	0.01	0.1

3.2 主轴控制

主轴手动控制由机床控制面板上的主轴手动控制按键完成。

3.2.1 主轴正转

在手动方式下，按一下“**主轴正转**”按键（指示灯亮），主电机以机床参数设定的转速正转，直到按压“**主轴停止**”或“**主轴反转**”按键。

3.2.2 主轴反转

在手动方式下，按一下“**主轴反转**”按键（指示灯亮），主电机以机床参数设定的转速反转，直到按压“**主轴停止**”或“**主轴主转**”按键。

3.2.3 主轴停止

在手动方式下，按一下“**主轴停止**”按键（指示灯亮），主电机停止运转。

注意：

“**主轴正转**”、“**主轴反转**”、“**主轴停止**”这几个按键互锁，即按一下其中一个（指示灯亮），其余两个会失效（指示灯灭）。

3.2.4 主轴点动

在手动方式下，可用“**主轴正点动**”、“**主轴负点动**”按键，点动转动主轴：

(1) 按压“**主轴正点动**”或“**主轴负点动**”按键（指示灯亮），主轴将产生正向或负向连续转动；

(2) 松开“**主轴正点动**”或“**主轴负点动**”按键（指示灯灭），主轴即减速停止。

3.2.5 主轴速度修调

主轴正转及反转的速度可通过主轴修调调节：

按压主轴修调右侧的“**100%**”按键（指示灯亮），主轴修调倍率被置为 100%，按一下“+”按键，主轴修调倍率递增 5%，按一下“-”按键，主轴修调倍率递减 5%。

机械齿轮换档时，主轴速度不能修调。

3.3 机床锁住

机床锁住禁止机床所有运动。

在手动运行方式下，按一下“**机床锁住**”按键（指示灯亮），再进行手动操作，系统继续执行，显示屏上的坐标轴位置信息变化，但不输出伺服轴的移动指令，所以机床停止不动。

3.4 其他手动操作

3.4.1 刀位转换

在手动方式下，按一下“**刀位转换**”按键，转塔刀架转动一个刀位。

3.4.2 冷却启动与停止

在手动方式下，按一下**"冷却开停"**按键，冷却液开（默认值为冷却液关），再按一下又为冷却液关，如此循环。

3.4.2 卡盘松紧

在手动方式下，按一下**"卡盘松紧"**按键，松开工件（默认值为夹紧），可以进行更换工件操作；再按一下又为夹紧工件，可以进行加工工件操作，如此循环。

3.5 手动数据输入(MDI)运行(F4→F6)

在图 1.3.1 所示的主操作界面下，按 **F4** 键进入 MDI 功能子菜单。命令行与菜单条的显示如图 3.5.1 所示。



图 3.5.1　MDI 功能子菜单

在 MDI 功能子菜单下按 **F6**，进入 MDI 运行方式，命令行的底色变成了白色，并且有光标在闪烁，如图 3.5.2 所示。这时可以从 NC 键盘输入并执行一个 G 代码指令段，即"MDI 运行"。

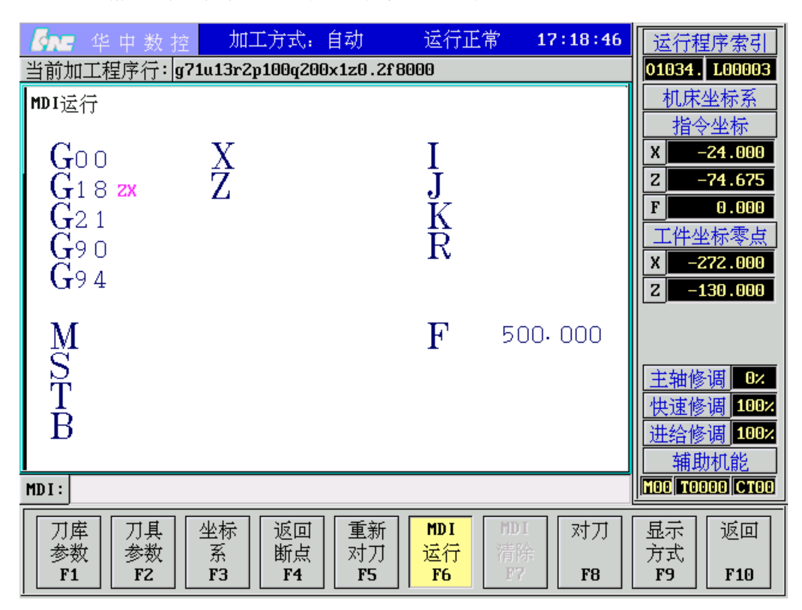


图 3.5.2　MDI 运行

注意：

自动运行过程中，不能进入 MDI 运行方式，可在进给保持后进入。

3.5.1 输入 MDI 指令段

MDI 输入的最小单位是一个有效指令字。因此，输入一个 MDI 运行指令段可以有下述两种方法：

(1)一次输入，即一次输入多个指令字的信息；

(2)多次输入，即每次输入一个指令字信息。

例如：要输入“G00 X100 Z1000” MDI 运行指令段，可以

(1)直接输入“G00 X100 Z1000”并按 Enter 键，图 3.5.2 显示窗口内关键字 G、X、Z 的值将分别变为 00、100、1000；

(2)先输入“G00” 并按 Enter 键，图 3.5.2 显示窗口内将显示大字符“G00”，再输入“X100” 并按 Enter 键，然后输入“Z1000” 并按 Enter 键，显示窗口内将依次显示大字符“X100”、“Z1000”。

在输入命令时，可以在命令行看见输入的内容，在按 Enter 键之前，发现输入错误，可用 BS、►、◄键进行编辑；按 Enter 键后，系统发现输入错误，会提示相应的错误信息。

3.5.2 运行 MDI 指令段

在输入完一个 MDI 指令段后，按一下操作面板上的“循环启动”键，系统即开始运行所输入的 MDI 指令。

如果输入的 MDI 指令信息不完整或存在语法错误，系统会提示相应的错误信息，此时不能运行 MDI 指令。

3.5.3 修改某一字段的值

在运行 MDI 指令段之前，如果要修改输入的某一指令字，可直接在命令行上输入相应的指令字符及数值。

例如：在输入“X100”并按 **Enter** 键后，希望 X 值变为 109，可在命令行上输入“X109”并按 **Enter** 键。

3.5.4 清除当前输入的所有尺寸字数据

在输入 MDI 数据后，按 **F7** 键可清除当前输入的所有尺寸字

数据（其他指令字依然有效），显示窗口内 X、Z、I、K、R 等字符后面的数据全部消失。此时可重新输入新的数据。

3.5.5 停止当前正在运行的 MDI 指令

在系统正在运行 MDI 指令时，按 **F7** 键可停止 MDI 运行。

第四章 数据设置

本章介绍机床的手动数据输入(MDI)操作，主要包括：

- 坐标系数据设置；
- 刀库数据设置；
- 刀具数据设置。

在图 1.3.1 所示的软件操作界面下，按 **F4** 键进入 MDI 功能子菜单。命令行与菜单条的显示如图 4.0.1 所示。



图 4.0.1 MDI 功能子菜单

在 MDI 功能子菜单下，可以输入刀具、坐标系等数据。

4.1 坐标系

4.1.1 手动输入坐标系偏置值(F4→F3)

MDI 手动输入坐标系数据的操作步骤如下：

(1)在 MDI 功能子菜单(图 4. 0. 1)下按 **F3** 键，进入坐标系手动数据输入方式，图形显示窗口首先显示 G54 坐标系数据，如图 4.1.1 所示；



图 4.1.1 MDI 方式下的坐标系设置

(2) 按 **Pgdn** 或 **Pgup** 键，选择要输入的数据类型：G54/G55/G56/G57/G58/G59 坐标系/当前工件坐标系等的偏置值（坐标系零点相对于机床零点的值），或当前相对值零点；

(3) 在命令行输入所需数据，如在图 4.1.1 所示情况下输入"X0 Z0"，并按 Enter 键，将设置 G54 坐标系的 X 及 Z 偏置分别为 0、0；

(4) 若输入正确，图形显示窗口相应位置将显示修改过的值，否则原值不变。

注意：

编辑过程中，在按 Enter 键之前，按 **Esc** 键可退出编辑，此时输入的数据将丢失，系统将保持原值不变。下同。

4.1.1 自动设置坐标系偏置值(F4→F8)

(1) 在 MDI 功能子菜单（图 4. 0. 1）下按 **F8** 键，进入坐标系自动数据设置方式，如图 4.1.2 所示；



图 4.1.2 自动数据设置

(2) 按 **F4** 键，弹出如图 4.1.3 所示对话框，用▲、▼移动蓝色亮条选择要设置的坐标系；

(3) 选择一把已设置好刀具参数的刀具试切工件外径，然后沿着 Z 轴方向退刀；

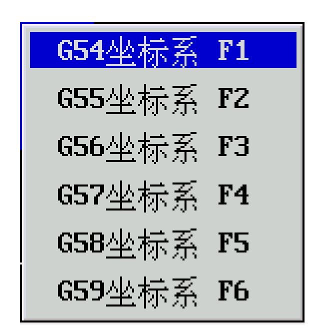


图 4.1.3 选择要设置的坐标系

(4) 按 **F5** 键，弹出如图 4.1.4 所示对话框，用▲、▼移动蓝色亮条选择 X 轴对刀；



图 4.1.4 选择对刀轴

(5) 按 **Enter** 键，弹出如图 4.1.5 所示输入框；

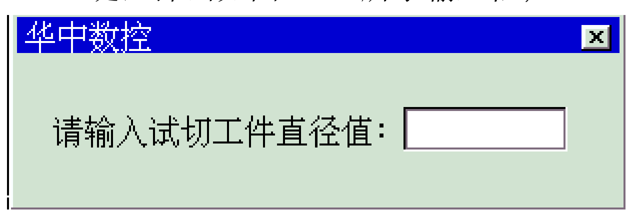


图 4.1.5 输入试切后工件的直(半)径值

(6) 输入试切后工件的直径值（直径编程）或半径值（半径编程），系统将自动设置所选坐标系下的 X 轴零点偏置值；

(7) 选择一把已设置好刀具参数的刀具试切工件端面，然后沿着 X 轴方向退刀；

(8) 按 **F5** 键，弹出如图 4.1.4 所示对话框，选择 Z 轴对刀；

(9) 按 **Enter** 键，弹出如图 4.1.6 所示输入框；

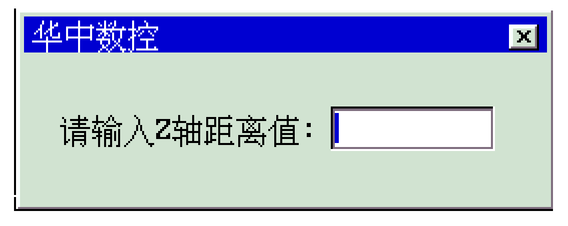


图 4.1.6 输入试切后工件的直(半)径值

(10)输入试切端面到所选坐标系的 Z 轴零点的距离，系统将自动设置所选坐标系下的 Z 轴零点偏置值。

注意：

(1) 自动设置坐标系零点偏置前，机床必须先回机械零点；

(2) Z 轴距离有正有负之分.

4.2 刀库参数(F4→F1)

MDI 输入刀库数据的操作步骤如下：

(1) 在 MDI 功能子菜单下(图 4. 0. 1)按 **F1** 键，进行刀库设置，图形显示窗口将出现刀库数据，如图 4.2.1 所示；



图 4.2.1 刀库参数的修改

(2) 用▲、▼、►、◄、**Pgup**、**Pgdn** 移动蓝色亮条选择要编辑的选项；

(3) 按 **Enter** 键，蓝色亮条所指刀库数据的颜色和背景都发生变化，同时有一光标在闪烁；

(4) 用►、◄、**BS**、**Del** 键进行编辑修改；

(5) 修改完毕，按 **Enter** 键确认；

(6) 若输入正确，图形显示窗口相应位置将显示修改过的值，否则原值不变。

4.3 刀具参数

4.3.1 手动输入刀具参数(F4→F2)

MDI 手动输入刀具数据的操作步骤如下：

（1）在 MDI 功能子菜单下（图 4. 0. 1）按 **F2** 键，进行刀具设置，图形显示窗口将出现刀具数据，如图 4.3.1 所示；



图 4.3.1 刀具数据的输入与修改

（2）用▲、▼、►、◄、**Pgup**、**Pgdn** 移动蓝色亮条选择要编辑的选项；

（3）按 **Enter** 键，蓝色亮条所指刀具数据的颜色和背景都发生变化，同时有一光标在闪烁；

（4）用►、◄、**BS**、**Del** 键进行编辑修改；

（5）修改完毕，按 **Enter** 键确认；

（6）若输入正确，图形显示窗口相应位置将显示修改过的值，否则原值不变。

4.3.2 自动设置刀具偏置值(F4→F8)

（1）在 MDI 功能子菜单（图 4. 0. 1）下按 **F8** 键，进入刀具偏置值自动设置方式，如图 4.1.2 所示；

（2）按 **F7** 键，弹出如图 4.3.2 所示输入框；

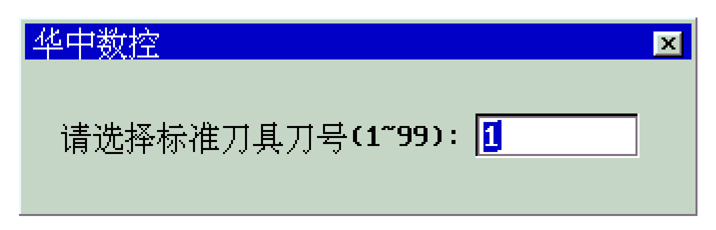


图 4.3.2 输入标准刀具刀号

(3) 输入正确的标准刀具刀号；
(4) 使用标准刀具试切工件外径，然后沿着 Z 轴方向退刀；
(5) 按 **F8** 键，弹出如图 4.3.3 所示对话框，用▲、▼移动蓝色亮条选择标准刀具 X 值；



图 4.3.3

(6) 按 **Enter** 键，弹出如图 4.3.4 所示输入框；

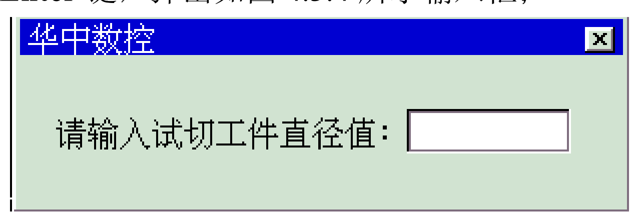


图 4.3.4 输入试切后工件的直(半)径值

(7) 输入试切后工件的直径值(直径编程) 或半径值(半径编程)，系统将自动记录试切后标准刀具 X 轴机床坐标值；
(8) 使用标准刀具试切工件端面，然后沿着 Z 轴方向退刀；
(9) 按 **F8** 键，弹出如图 4.3.3 所示对话框，用▲、▼移动蓝色亮条选择标准刀具 Z 值；
(10) 按 **Enter** 键，系统将自动记录试切后标准刀具 Z 轴机床坐标值；
(11) 按 **F2** 键，弹出如图 4.3.1 所示对话框，用▲、▼移动蓝色亮条选择要设置的刀具偏置值；
(12) 使用需设置刀具偏置值的刀具试切工件外经，然后沿着 Z 轴方向退刀；
(13) 按 **F9** 键，弹出如图 4.3.5 所示对话框，用▲、▼移动蓝

色亮条选择 X 轴补偿；

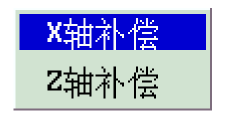


图 4.3.5

(14) 按 **Enter** 键，弹出如图 4.3.4 所示输入框；

(15) 输入试切后工件的直径值(直径编程）或半径值(半径编程)，系统将自动计算并保存该刀相对标准刀的 X 轴偏置值；

(16) 使用需设置刀具偏置值的刀具试切工件端面，然后沿着 Z 轴方向退刀；

(17) 按 **F9** 键，弹出如图 4.3.3 所示对话框，用▲、▼移动蓝色亮条选择 Z 轴补偿；

(18) 按 **Enter** 键，弹出如图 4.3.6 所示输入框；



图 4.3.6

(19) 输入试切端面到标准刀具试切端面 Z 轴的距离，系统将自动计算并保存该刀相对标准刀的 Z 轴偏置值。

注意：

(1) 如果已知该刀的刀偏值，可以手动输入数据值；

(2) 刀具的磨损补偿需要手动输入。

第五章 程序输入与文件管理

在图 1.3.1 所示的软件操作界面下，按 **F2** 键进入编辑功能子菜单。命令行与菜单条的显示如图 5.0.1 所示。



图 5.0.1 编辑功能子菜单

在编辑功能子菜单下，可以对零件程序进行编辑、存储与传递以及对文件进行管理。

5.1 选择编辑程序(F2→F2)

在编辑功能子菜单下（图 5. 0. 1）按 F2 键，将弹出如图 5. 1. 1 所示的“选择编辑程序”菜单。

其中：

(1) 磁盘程序：保存在电子盘、硬盘、软盘或网络路径上的文件；

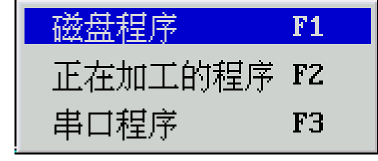


图 5.1.1 选择编辑程序

(2) 正在加工的程序：当前已经选择存放在加工缓冲区的一个加工程序。

注意：

(1) 由于建立网络连接后(网络连接的操作详见第七章)，网络路径映射为某一网络盘符，所以磁盘程序包括网络程序；

(2) 下述对磁盘程序的操作全部适用于网络程序。

5.1.1 选择磁盘程序(含网络程序)

选择磁盘程序(含网络程序)的操作方法如下：

(1) 在“选择编辑程序”菜单（图 5. 1. 1）中，用▲、▼选中“磁盘程序”选项（或直接按快捷键 F1，下同）；

(2) 按 Enter 键，弹出如图 5.1.2 所示对话框；

(3) 如果选择缺省目录下的程序，跳过步骤(4)~(7)；

(4) 连续按 Tab 键将蓝色亮条移到“搜寻”栏；

(5) 按▼键弹出系统的分区表，用▲、▼选择分区，如[D:]；

(6) 按 Enter 键，文件列表框中显示被选分区的目录和文件；
(7) 按 Tab 键进入文件列表框；
(8) 用▲、▼、▶、◀、Enter 键选中想要编辑的磁盘程序的路径和名称，如当前目录下的“O1234”；

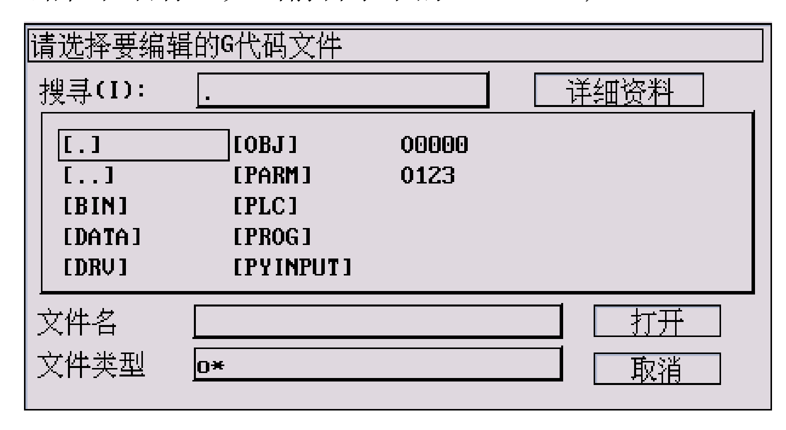


图 5.1.2 选择要编辑的零件程序

(9) 按 Enter 键，如果被选文件不是零件程序，将弹出如图 5.1.3 所示对话框，不能调入文件；

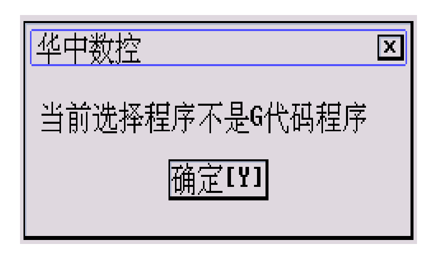


图 5.1.3 提示文件类型错

(10)如果被选文件是只读 G 代码文件（可编辑但不能保存，只能另存），将弹出如图 5.1.4 所示对话框；

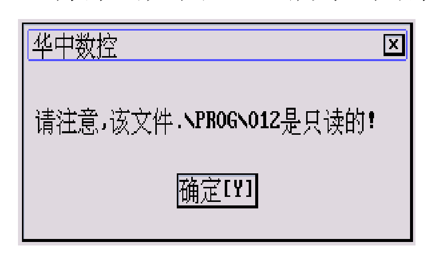


图 5.1.4 提示文件只读

(11) 否则直接调入文件到编辑缓冲区（图形显示窗口）进行

编辑，如图 5.1.5 所示。

图 5.1.5 调入文件到编辑缓冲区

注意：

(1) 数控零件程序文件名一般是由字母“O”开头，后跟四个(或多个)数字组成，HNC-21T 继承了这一传统，缺省认为零件程序名是由 O 开头的；

(2) HNC-21T 扩展了标识零件程序文件的方法，可以使用任意 DOS 文件名(即 8+3 文件名：1 至 8 个字母或数字后加点，再加 0 至 3 个字母或数字组成，如“MyPart.001”、“O1234”等) 标识零件程序。

5.1.2 读入串口程序

读入串口程序编辑的操作步骤如下：

(1) 在“选择编辑程序”菜单(图 5.1.1)中，用▲、▼选中“串口程序”选项；

(2) 按 Enter 键，系统提示“正在和发送串口数据的计算机联络”；

(3) 在上位计算机上执行 DNC 程序，弹出如图 5.1.6 所示主菜单；

(4) 按 ALT+F，弹出如图 5.1.7 所示文件子菜单；

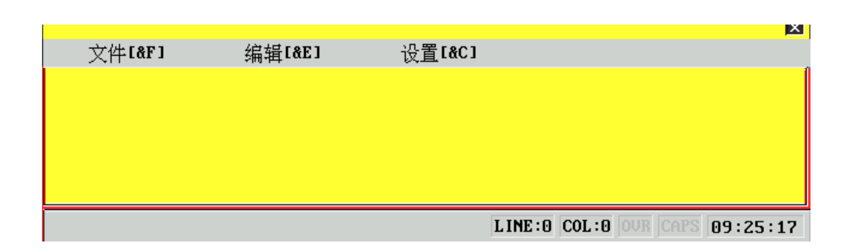


图 5.1.6　DNC 程序主菜单

文件[&F]

打开文件	&O
关闭文件	&K
保存文件	&S
另存为	&A
发送DNC程序	&H
接收DNC程序	&Q
发送当前程序	&V
退出	&X

图 5.1.7 文件子菜单

(5) 用▲、▼键选择“发送 DNC 程序”选项;

(6) 按 **Enter** 键，弹出如图 5.1.8 所示对话框;



图 5.1.8 在上位计算机选择要发送的文件

(7) 选择要发送的 G 代码文件;

(8) 按 **Enter** 键，弹出如图 5.1.9 所示对话框，提示“正在和接收数据的 NC 装置联络”;

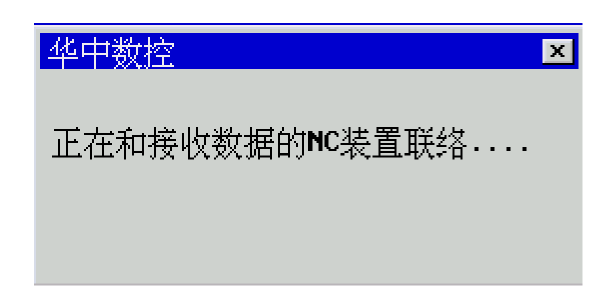


图 5.1.9 提示正在和接收数据的 NC 装置联络

(9) 联络成功后，开始传输文件，上位计算机上有进度条显示传输文件的进度，并提示“请稍等，正在通过串口发送文件，要退出请按 Alt-E”，HNC-21T 的命令行提示“正在接收串口文件”；

(10)传输完毕，上位计算机上弹出对话框提示文件发送完毕，HNC-21T 的命令行提示“接收串口文件完毕”，编辑器将调入串口程序到编辑缓冲区。

5.1.3 选择当前正在加工的程序

选择当前正在加工的程序，操作步骤如下：

(1) 在“选择编辑程序”菜单(图 5. 1. 1)中，用▲、▼选中“正在加工的程序”选项；

(2) 按 Enter 键，如果当前没有选择加工程序，将弹出如图 5.1.10 所示对话框，否则编辑器将调入“正在加工的程序”到编辑缓冲区；

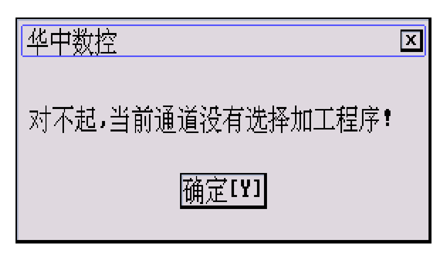


图 5.1.10 提示没有加工程序

(3) 如果该程序处于正在加工状态，编辑器会用红色亮条标记当前正在加工的程序行，此时若进行编辑，将弹出如图 5.1.11 所示对话框；

(4) 停止该程序的加工，就可以进行编辑了。

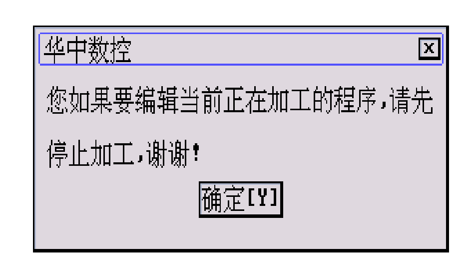


图 5.1.11 提示停止程序加工

注意：

如果“当前正在加工的程序”不处于正在加工状态，可省去步骤(3)、(4)，直接进行编辑。

5.1.4 选择一个新文件

新建一个文件进行编辑的操作步骤如下：

(1) 在“选择编辑程序”菜单(图 5.1.1)中，用▲、▼选中“磁盘程序”选项；

(2) 按 Enter 键，弹出如图 5.1.2 所示对话框；

(3) 按 5.1.1 节的步骤(4)~(8) 选择新文件的路径；

(4) 按 Tab 键将蓝色亮条移到“文件名”栏；

(5) 按 Enter 键进入输入状态（蓝色亮条变为闪烁的光标）；

(6) 在“文件名”栏输入新文件的文件名，如“NEW”；

(7) 按 Enter 键，系统将自动产生一个 0 字节的空文件。

注意：

(1) 新文件不能和当前目录中已经存在的文件同名。

5.2 程序编辑(F2→)

5.2.1 编辑当前程序(F2→F3)

当编辑器获得一个零件程序后，就可以编辑当前程序了，但在编辑过程中退出编辑模式后，再返回到编辑模式时，如果零件程序不处于编辑状态，可在编辑功能子菜单下（图 5.0.1）按 **F3** 键进入编辑状态。

编辑过程中用到的主要快捷键如下：

Del: 删除光标后的一个字符，光标位置不变，余下的字符左移一个字符位置；

Pgup：使编辑程序向程序头滚动一屏，光标位置不变，如果到了程序头，则光标移到文件首行的第一个字符处；

Pgdn：使编辑程序向程序尾滚动一屏，光标位置不变，如果到了程序尾，则光标移到文件末行的第一个字符处；

BS：删除光标前的一个字符，光标向前移动一个字符位置，余下的字符左移一个字符位置；

◄：使光标左移一个字符位置；

►：使光标右移一个字符位置；

▲：使光标向上移一行；

▼：使光标向下移一行。

5.2.2 删除一行(F2→F6)

在编辑状态下，按 F6 键将删除光标所在的程序行。

5.2.3 查找(F2→F7)

在编辑状态下查找字符串的操作步骤如下：

(1) 在编辑功能子菜单下（图 5.0.1）按 **F7** 键，弹出如图 5.2.1 所示的对话框，按 **Esc** 键，将取消查找操作；

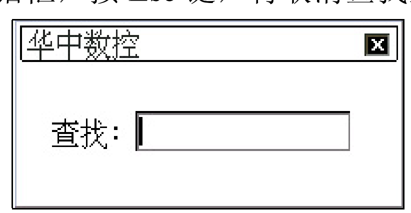


图 5.2.1 输入查找字符串

(2) 在“查找”栏输入要查找的字符串；

(3) 按 **Enter** 键，从光标处开始向程序结尾搜索；

(4) 如果当前编辑程序不存在要查找的字符串，将弹出如图 5.2.2 所示的对话框；

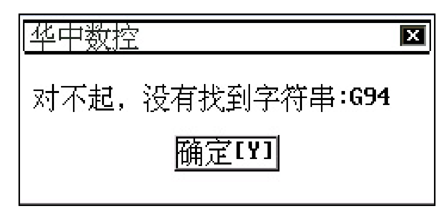


图 5.2.2 提示找不到字符串

(5) 如果当前编辑程序存在要查找的字符串，光标将停在找到的字符串后，且被查找到的字符串颜色和背景都将改变；

(6) 若要继续查找，按 **F8** 键即可。

注意：

查找总是从光标处向程序尾进行，到文件尾后再从文件头继续往下查找。

5.2.4 替换(F2→F9)

在编辑状态下替换字符串的操作步骤如下：

(1) 在编辑功能子菜单下（图 5.0.1）按 F9 键，弹出如图 5.2.3 所示的对话框，按 Esc 键，将取消替换操作；

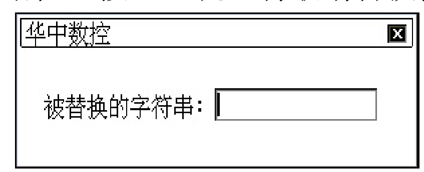


图 5.2.3 输入被替换字符串

(2) 在“被替换的字符串”栏输入被替换的字符串；

(3) 按 Enter 键，将弹出如图 5.2.4 所示的对话框；

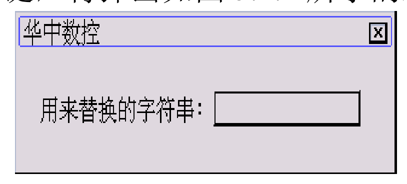


图 5.2.4 输入替换字符串

(4) 在“用来替换的字符串”栏输入用来替换的字符串；

(5) 按 Enter 键，从光标处开始向程序尾搜索；

(6) 如果当前编辑程序不存在被替换的字符串，将弹出如图 5.2.2 所示的对话框；

(7) 如果当前编辑程序存在被替换的字符串，将弹出如图 5.2.5 所示的对话框；

(8) 按 Y 键则替换所有字符串，按 N 键则光标停在找到的被替换字符串后，且弹出如图 5.2.6 所示的对话框；

(9) 按 Y 键则替换当前光标处的字符串，按 N 键则取消操作；

(10) 若要继续替换，按 F8 键即可。

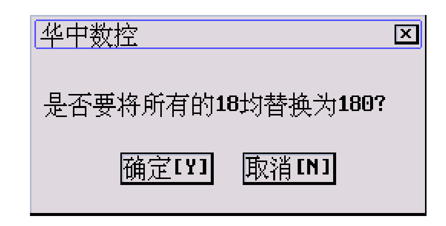


图 5.2.5 确认是否全部替换

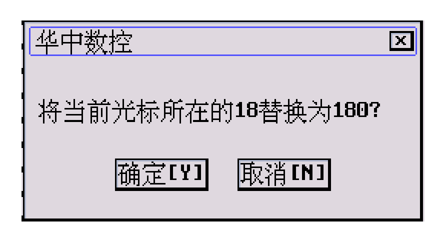


图 5.2.6 是否替换当前字串

注意：

替换也是从光标处向程序结尾进行，到文件尾后再从文件头继续往下替换。

5.2.5 继续查找替换(F2→F8)

在编辑状态下，**F8** 键的功能取决于上一次进行的是查找还是替换操作。

(1) 如果上一次是查找某字符串，则按 **F8** 键则继续查找上一次要查找的字符串；

(2) 如果上一次是替换某字符串，则按 **F8** 键则继续替换上一次要替换的字符串。

注意：

此功能只在前面已有查找或替换操作时才有效。

5.3 程序存储与传递

5.3.1 保存程序(F2→F4)

在编辑状态下，按 **F4** 键可对当前编辑程序进行存盘。

如果存盘操作不成功，系统会弹出如图 5.3.1 所示的提示信息。此时只能用“文件另存为(F2→F5)”功能，将当前编辑的零件程序另存为其他文件。

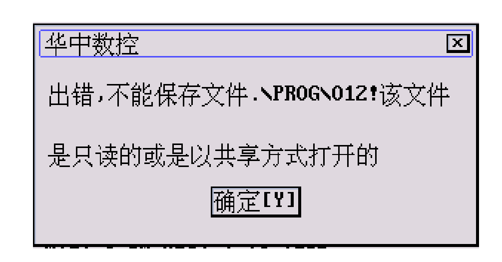


图 5.3.1 提示不能保存程序

5.3.2 文件另存为(F2→F5)

在编辑状态下，按 **F5** 键可将当前编辑程序另存为其他文件：

(1) 在编辑功能子菜单下（图 5.0.1）按 **F5** 键，弹出如图 5.3.2 所示对话框；

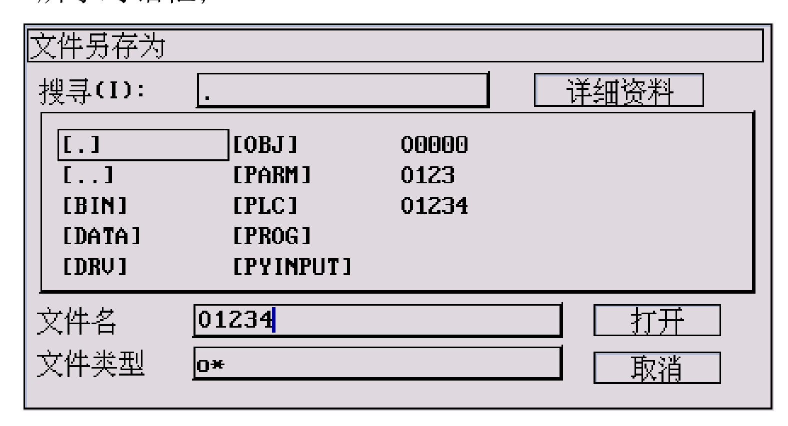


图 5.3.2 输入另存文件名

(2) 按 5.1.1 节的步骤(4)~(8) 选择另存文件的路径；

(3) 按 5.1.3 节的步骤(4)~(6)在“文件名”栏输入另存文件的文件名；

(4) 按 Enter 键，完成另存操作。

此功能用于备份当前文件或被编辑的文件是只读的情况。

5.3.3 串口发送

如果当前编辑的是串口程序，编辑完成后，按 **F4** 键可将当前编辑程序通过串口回送上位计算机。

5.4 文件管理(F2→F1)

在编辑子菜单下(图 5. 0. 1)按 F1 键，将弹出如图 5.4.1 所示的文件管理菜单。

其中每一项的功能如下：

(1) **新建目录：**在指定磁盘或目录下建立一个新目录，但新目录不能和已存在的目录同名；

(2) **更改文件名：**将指定磁盘或目录下的一个文件更名为其他文件，但更改的新文件不能和已存在的文件同名；

(3) **拷贝文件：**将指定磁盘或目录下的一个文件拷贝到其他的磁盘或目录下，但拷贝的文件不能和目标磁盘或目录下的文件同名；

(4) **删除文件：**将指定磁盘或目录下的一个文件彻底删除，只读文件不能被删除。

(5) **映射网络盘：**将指定网络路径映射为本机某一网络盘符，即建立网络连接，只读网络文件编辑后不能被保存。

(6) **断开网络盘：**将已建立网络连接的网络路径与对应的网络盘符断开。

(7) **接收串口文件：**通过串口接收来自上位计算机的文件。

(8) **发送串口文件：**通过串口发送文件到上位计算机。

新建目录	F1
更改文件名	F2
拷贝文件	F3
删除文件	F4
映射网络盘	F5
断开网络盘	F6
接收串口文件	F7
发送串口文件	F8

图 5.4.1 文件管理菜单

本节主要介绍前 4 项，网络操作和串口操作将在第七章讲述。

5.4.1 新建目录

新建目录的操作步骤如下：

(1) 在文件管理菜单中(图 5.4.1) 用▲、▼选中“新建目录”选项；

(2) 按 **Enter** 键，弹出如图 5.4.2 所示对话框，光标在“文件名”栏闪烁；

(3) 按 **Esc** 键退出输入状态（闪烁的光标变为蓝色亮条）；

请选择新建目录名
搜寻(I): d:\hcnc50 详细资料
[.] 00000
[..] 01234
[OBJ]
[PLC]
[TESTG7~1]
文件名 new 打开
文件类型 *. 取消

图 5.4.2 输入新建目录名

(4) 连续按 **Tab** 键将蓝色亮条移到“搜寻”栏；
(5) 按▼键弹出系统的分区表，用▲、▼选择分区，如[D:]；
(6) 按 **Enter** 键，文件列表框中显示被选分区的目录和文件；
(7) 按 **Tab** 键进入文件列表框，用▲、▼、▶、◀、**Enter** 键选中“新建目录”的父目录，如[HCNC50]；
(8) 按 **Tab** 键将蓝色亮条移到“文件名”栏；
(9) 按 **Enter** 键进入输入状态（蓝色亮条变为闪烁的光标）；
(10)在“文件名”栏输入新建目录名，如“NEW”；
(11)按 **Enter** 键，如果新建目录成功，则弹出如图 5.4.3 所示的对话框，否则，弹出如图 5.4.4 所示的对话框。



图 5.4.3 提示新建目录成功

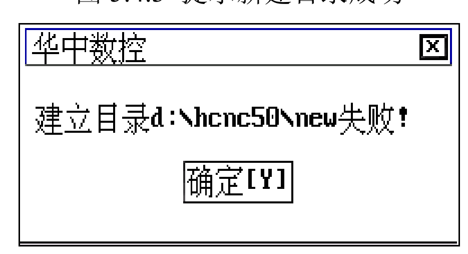


图 5.4.4 提示新建目录失败

注意：

如果要在缺省目录下新建目录，可以省略上述步骤(3)~(9)，直接在“文件名”栏输入新建目录名。由于系统设置缺省目录为零件程序目录，一般只需这样操作即可。

5.4.2 更改文件名

(1) 在文件管理菜单中(图 5.4.1) 用▲、▼选中“更改文件名”选项；

(2) 按 **Enter** 键，弹出如图 5.4.5 所示对话框；

(3) 按 5.4.1 节的步骤(4)~(7) 选择要被更改的文件路径及文件名，如当前目录下的“O1234”；



图 5.4.5 选择被更改的文件名

(4) 按 Enter 键，弹出如图 5.4.6 所示对话框；



图 5.4.6 输入要更改的新文件名

(5) 按 5.4.1 节的步骤(3)~(7) 选择要更改的新文件的路径；

(6) 按 5.4.1 节的步骤(8)~(10)在“文件名”栏输入要更改的新文件名，如“O123”;

(7) 按 **Enter** 键，如果更名成功，则弹出如图 5.4.7 所示的对话框；否则，弹出如图 5.4.8 所示的对话框。

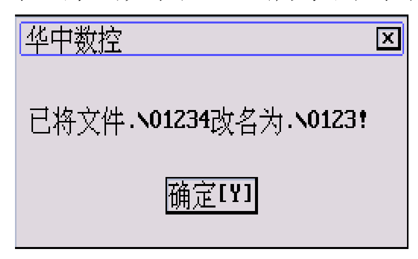


图 5.4.7 更名成功

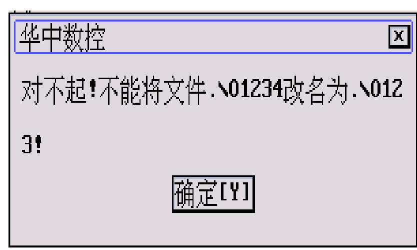


图 5.4.8 更名失败

5.4.3 拷贝文件

拷贝文件的操作步骤如下：

(1) 在文件管理菜单中用▲、▼选中“拷贝文件”选项;

(2) 按 Enter 键，弹出如图 5. 4. 9 所示对话框;

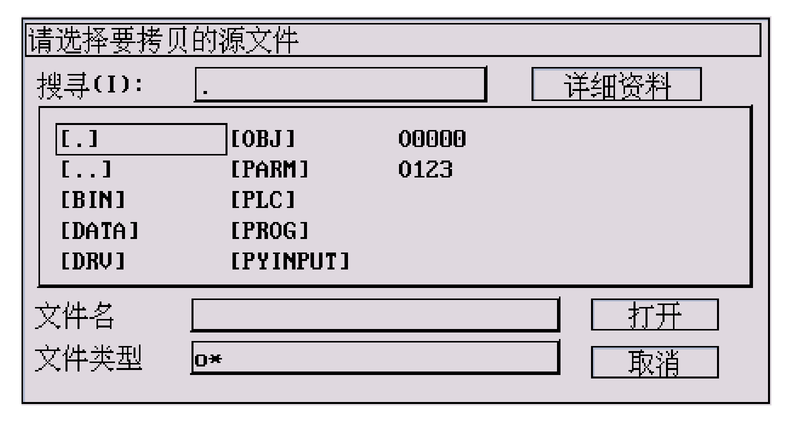


图 5.4.9 选择被拷贝的源文件

(3) 按 5.4.1 节的步骤(4)~(7) 选择被拷贝的源文件路径及文件

名，如当前目录下的“O123”;

(4) 按 **Enter** 键，弹出如图 5.4.10 所示对话框；



图 5.4.10 选择要拷贝的目标文件

(5) 按 5.4.1 节的步骤(3)~(7)选择要拷贝的目标文件路径；

(6) 按 5.4.1 节的步骤(8)~(10)在“文件名”栏输入要拷贝的目标文件名，如“O1234”;

(7) 按 **Enter** 键，弹出如图 5.4.11 所示的提示对话框；

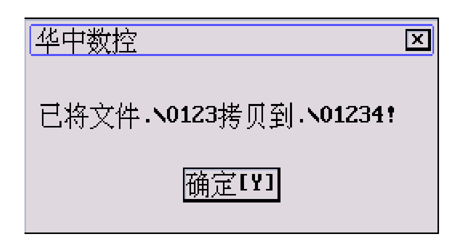


图 5.4.11 拷贝成功提示

(8) 按 **Y** 键或 **Enter** 键完成拷贝。

注意：

要拷贝的目标文件不能和当前目录中已存在的文件同名，否则会提示拷贝失败。

5.4.4 删除文件

删除文件的操作步骤如下：

(1) 在文件管理菜单中用▲、▼选中“删除文件”选项；

(2) 按 Enter 键，弹出如图 5. 4. 12 所示对话框；

(3) 按 5.4.1 节的步骤(4)~(7) 选择要被删除的文件路径及文件名，如当前目录下的“0123”;

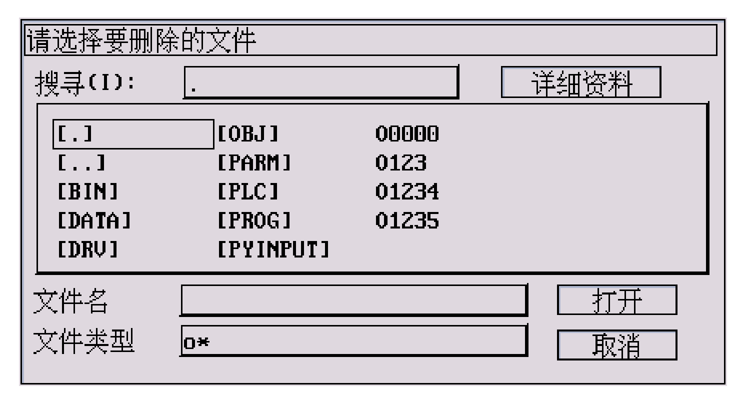


图 5.4.12 选择要被删除的文件

(4) 按 Enter 键，弹出如图 5.4.13 所示对话框；

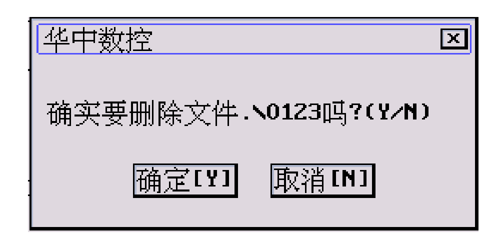


图 5.4.13 确认是否删除文件

(5) 按 Y 键将进行删除，按 N 则取消删除操作。

第六章 程序运行

在图 1.3.1 所示的软件操作界面下，按 **F1** 键进入程序运行子菜单。命令行与菜单条的显示如图 6.0.1 所示。

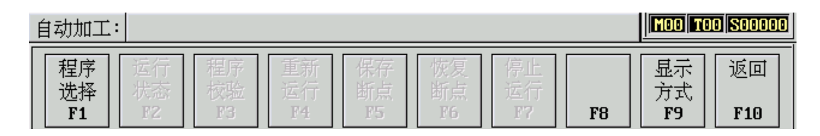


图 6.0.1 程序运行子菜单

在程序运行子菜单(图 6.0.1)下，可以装入、检验并自动运行一个零件程序。

6.1 选择运行程序(F1→F1)

在程序运行子菜单（图 6.0.1）下按 F1 键，将弹出如图 6.1.1 所示的“选择运行程序”子菜单（按 **Esc** 键可取消该菜单）。

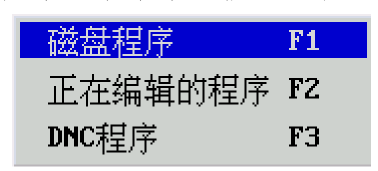


图 6.1.1 选择运行程序

其中：

(1) 磁盘程序：保存在电子盘、硬盘、软盘或网络上的文件；

(2) 正在编辑的程序：编辑器已经选择存放在编辑缓冲区的一个零件程序；

(3) DNC 程序：通过 RS232 串口传送的程序。

6.1.1 选择磁盘程序(含网络程序)

选择磁盘程序(含网络程序)的操作方法如下：

(1) 在“选择程序”菜单(图 6. 1. 1) 中，用▲、▼选中“磁盘程序”选项（或直接按快捷键 F1, 下同)；

(2) 按 Enter 键，弹出如图 6.1.2 所示对话框；

(3) 如果选择缺省目录下的程序，跳过步骤(4)~(7)；

(4) 连续按 Tab 键将蓝色亮条移到“搜寻”栏；

(5) 按▼键弹出系统的分区表，用▲、▼选择分区，如[D:]；



图 6.1.2 选择要运行的磁盘程序

(6) 按 Enter 键，文件列表框中显示被选分区的目录和文件；

(7) 按 Tab 键进入文件列表框；

(8) 用▲、▼、▶、◀、Enter 键选中想要运行的磁盘程序的路径和名称，如当前目录下的“O1234”；

(9) 按 Enter 键，如果被选文件不是零件程序，将弹出如图 6.1.3 所示对话框，不能调入文件；

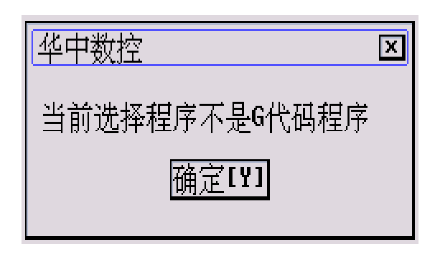


图 6.1.3 提示文件类型错

(10) 否则直接调入文件到运行缓冲区进行加工。

6.1.2 选择正在编辑的程序

选择正在编辑的程序，操作步骤如下：

(1) 在“选择运行程序”菜单(图 6.1.1)中，用▲、▼选中“正在编辑的程序”选项；

(2) 按 Enter 键，如果编辑器没有选择编辑程序，将弹出如图 6.1.4 所示提示信息，否则解释器将调入“正在编辑的程序”文件到运行缓冲区。

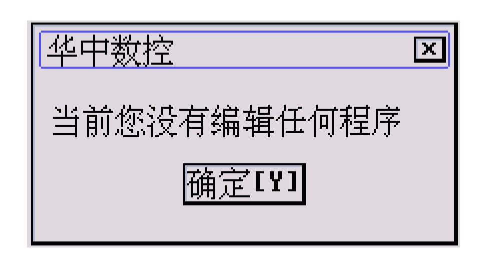


图 6.1.4 提示没有编辑程序

注意：

系统调入加工程序后，图形显示窗口会发生一些变化，其显示的内容取决于当前图形显示方式，请参考第八章。

6.1.3 DNC 加工

DNC 加工(加工串口程序)的操作步骤如下：

(1) 在“选择加工程序”菜单(图 6.1.1)中，用▲、▼选中“DNC 程序”选项；
(2) 按 Enter 键，系统命令行提示“正在和发送串口数据的计算机联络”；
(3) 在上位计算机上执行 DNC 程序，弹出 DNC 程序主菜单；
(4) 按 ALT+C，在“设置”子菜单下设置好传输参数；
(5) 按 ALT+F，在“文件”子菜单(图 5.1.7)下选择“发送 DNC 程序”命令；
(6) 按 **Enter** 键，弹出“请选择要发送的 G 代码文件”对话框；
(7) 选择要发送的 G 代码文件；
(8) 按 **Enter** 键，弹出对话框，提示“正在和接收数据的 NC 装置联络”；
(9) 联络成功后，开始传输文件，上位计算机上有进度条显示传输文件的进度，并提示“请稍等，正在通过串口发送文件，要退出请按 Alt-E”；HNC-21T 的命令行提示“正在接收串口文件”，并将调入串口程序到运行缓冲区；
(10) 传输完毕，上位计算机上弹出对话框提示文件发送完毕，HNC-21T 的命令行提示“DNC 加工完毕”。

6.2 程序校验(F1→F3)

程序校验用于对调入加工缓冲区的零件程序进行校验，并提

示可能的错误。

以前未在机床上运行的新程序在调入后最好先进行校验运行，正确无误后再启动自动运行。

程序校验运行的操作步骤如下：

(1) 按 6.1 节方法，调入要校验的加工程序；
(2) 按机床控制面板上的“**自动**”按键进入程序运行方式；
(3) 在程序运行子菜单下，按 F3 键，此时软件操作界面的工作方式显示改为“**校验运行**”；
(4) 按机床控制面板上的“**循环启动**”按键，程序校验开始；
(5) 若程序正确，校验完后，光标将返回到程序头，且软件操作界面的工作方式显示改回为“**自动**”；若程序有错，命令行将提示程序的哪一行有错。

注意：

⑴ 校验运行时，机床不动作；
⑵ 为确保加工程序正确无误，请选择不同的图形显示方式来观察校验运行的结果，如何控制图形显示方式，请参考第八章。

6.3 启动、暂停、中止、再启动

6.3.1 启动自动运行

系统调入零件加工程序，经校验无误后，可正式启动运行：

(1) 按一下机床控制面板上的“**自动**”按键（指示灯亮）进入程序运行方式；
(2) 按一下机床控制面板上的“**循环启动**”按键（指示灯亮），机床开始自动运行调入的零件加工程序。

6.3.2 暂停运行

在程序运行的过程中，需要暂停运行，可按下述步骤操作：

(1) 在程序运行子菜单下，按 **F7** 键，弹出如图 6.3.1 所示对话框；

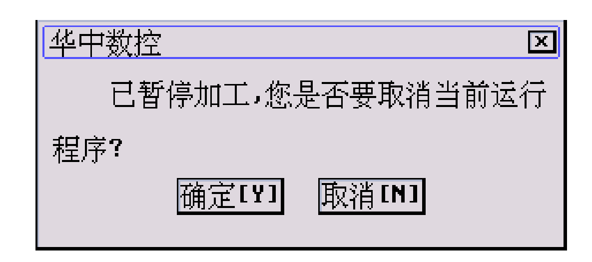


图 6.3.1 程序运行过程中停止运行

(2) 按 N 键则暂停程序运行，并保留当前运行程序的模态信息（暂停运行后，可按 6.3.4 节所述的方法从暂停处重新启动运行）。

6.3.3 中止运行

在程序运行的过程中，需要中止运行，可按下述步骤操作：

(1) 在程序运行子菜单下，按 **F7** 键，弹出如图 6.3.1 所示对话框；

(2) 按 Y 键则中止程序运行，并卸载当前运行程序的模态信息（中止运行后，可按 6.3.5 节所述的方法从程序头重新启动运行）。

6.3.4 暂停后的再启动

在自动运行暂停状态下，按一下机床控制面板上的“**循环起动**”按键，系统将从暂停前的状态重新启动，继续运行。

6.3.5 重新运行

在当前加工程序中止自动运行后，希望从程序头重新开始运行时，可按下述步骤操作：

(1) 在程序运行子菜单下，按 **F4** 键，弹出如图 6.3.2 所示对话框；

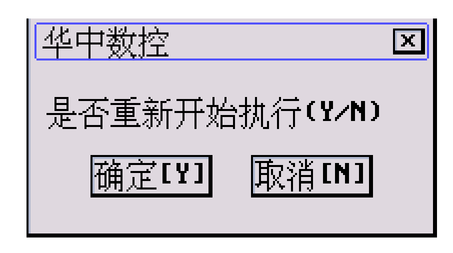


图 6.3.2 自动方式下重新运行程序

(2) 按 Y 键则光标将返回到程序头，按 N 键则取消重新运行。
(3) 按机床控制面板上的“**循环启动**”按键，从程序首行开始重新运行当前加工程序。

6.3.6 从任意行执行

在自动运行暂停状态下，除了能从暂停处重启动继续运行外，还可控制程序从任意行执行。

6.3.6.1 从红色行开始运行

从红色行开始运行的操作步骤如下：

（1） 在程序运行子菜单下，按 **F7** 键，然后按 N 键暂停程序运行；
（2） 用▲、▼、**PgUp**、**PgDn** 键移动蓝色亮条到开始运行行，此时蓝色亮条变为红色亮条；
（3） 在程序运行子菜单下，按 **F8** 键，弹出如图 6.3.3 所示对话框；

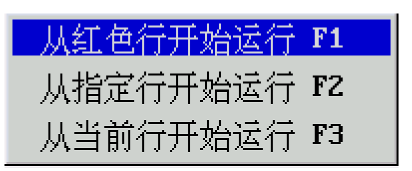


图 6.3.3 暂停运行时从任意行运行

（4） 用▲、▼键选择“从红色行开始运行”选项，弹出如图 6.3.4 所示对话框；

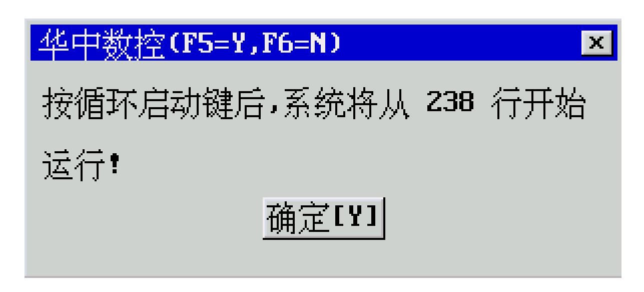


图 6.3.4 从红色行开始运行

（5） 按 **Y** 或 **Enter** 键，红色亮条变成蓝色亮条；
（6） 按机床控制面板上的“**循环启动**”按键，程序从蓝色亮条（即红色行）处开始运行。

6.3.6.2 从指定行开始运行

从指定行开始运行的操作步骤如下：

(1) 在程序运行子菜单下，按 **F7** 键，然后按 **N** 键暂停程序运行；

(2) 在程序运行子菜单下，按 **F8** 键，弹出如图 6.3.3 所示对话框；

(3) 用▲、▼键选择“从指定行开始运行”选项，弹出如图 6.3.5 所示输入框；

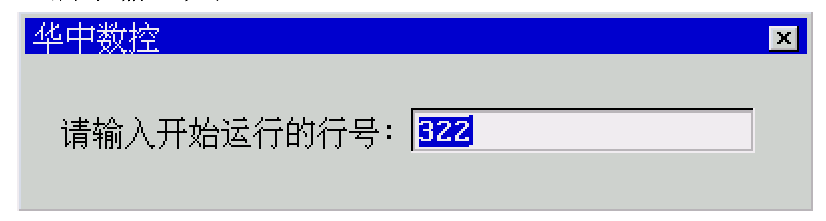


图 6.3.5 从指定行开始运行

(4) 输入开始运行行号，弹出如图 6.3.4 所示对话框；

(5) 按 **Y** 或 **Enter** 键，蓝色亮条移动到指定行；

(6) 按机床控制面板上的“**循环启动**”按键，程序从指定行开始运行。

6.3.6.3 从当前行开始运行

从当前行开始运行的操作步骤如下：

(1) 在程序运行子菜单下，按 **F7** 键，然后按 N 键暂停程序运行；

(2) 用▲、▼、**PgUp**、**PgDn** 键移动蓝色亮条到开始运行行，此时蓝色亮条变为红色亮条；

(3) 在程序运行子菜单下，按 **F8** 键，弹出如图 6.3.3 所示对话框；

(4) 用▲、▼键选择“从当前行开始运行”选项，弹出如图 6.3.4 所示对话框；

(5) 按 **Y** 或 **Enter** 键，红色亮条消失，蓝色亮条回到移动前的位置；

(6) 按机床控制面板上的“**循环启动**”按键，程序从蓝色亮条处开始运行。

6.4 空运行

在自动方式下，按一下机床控制面板上的“**空运行**”按键（指示灯亮），CNC 处于空运行状态。程序中编制的进给速率被忽略，坐标轴以最大快移速度移动。

空运行不做实际切削，目的在于确认切削路径及程序。

在实际切削時，应关闭此功能，否则可能会造成危险。

此功能对螺纹切削无效。

6.5 单段运行

按一下机床控制面板上的“**单段**”按键（指示灯亮），系统处于单段自动运行方式，程序控制将逐段执行：

(1) 按一下“**循环启动**”按键，运行一程序段，机床运动轴减速停止，刀具、主轴电机停止运行；

(2) 再按一下“**循环启动**”按键，又执行下一程序段，执行完了后又再次停止。

6.6 加工断点保存与恢复

一些大零件，其加工时间一般都会超过一个工作日，有时甚至需要好几天。如果能在零件加工一段时间后，保存断点（让系统记住此时的各种状态），关断电源；并在隔一段时间后，打开电源，恢复断点（让系统恢复上次中断加工时的状态），从而继续加工，可为用户提供极大的方便。

6.6.1 保存加工断点(F1→F5)

保存加工断点的操作步骤如下：

(1) 在程序运行子菜单下，按 **F7** 键，弹出如图 6.3.1 所示对话框；

(2) 按 N 键暂停程序运行，但不取消当前运行程序；

(3) 按 **F5** 键，弹出如图 6.6.1 所示对话框；

(4) 按 5.4.1 节的步骤(3)~(7) 选择断点文件的路径；

(5) 按 5.4.1 节的步骤(8)~(10)在“文件名”栏输入断点文件的文件名，如“PARTBRK1”；

(6) 按 **Enter** 键，系统将自动建立一个名为“PARTBRK1.BP1”

的断点文件。

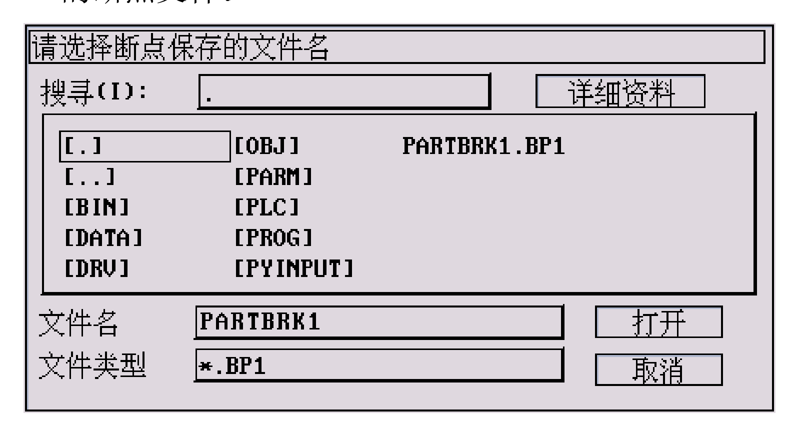


图 6.6.1 输入保存断点的文件名

注意：

(1) 按 **F4** 键保存断点之前，必须在自动方式下装入了加工程序，否则，系统会弹出如图 6.6.2 所示对话框，提示没有装入零件程序；

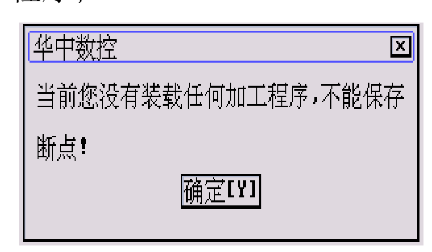


图 6.6.2 提示没有装入程序

(2) 按 **F4** 键保存断点之前，必须暂停程序运行，否则系统会弹出如图 6.6.3 所示对话框，提示“有程序正在加工，请先停止”。

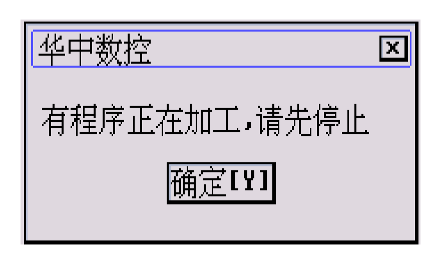


图 6.6.3 提示停止加工

6.6.2 恢复断点(F1→F6)

恢复加工断点的操作步骤如下：

(1) 如果在保存断点后，关断了系统电源，则上电后首先应进行回参考点操作，否则直接进入步骤(2)；

(2) 按 **F6** 键，弹出如图 6.6.4 所示对话框；

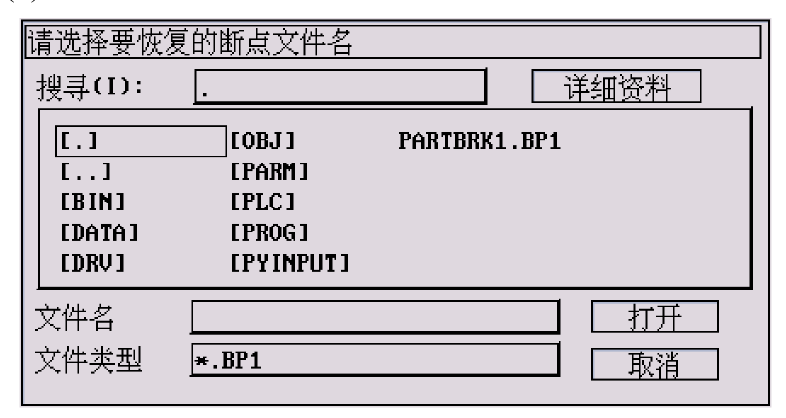


图 6.6.4 选择要恢复的断点文件名

(3) 按 5.4.1 节的步骤(4)~(7) 选择要恢复的断点文件路径及文件名，如当前目录下的“PARTBRK1.BP1”；

(4) 按 **Enter** 键，系统会根据断点文件中的信息，恢复中断程序运行时的状态，并弹出如图 6.6.5 或图 6.6.6 所示对话框；

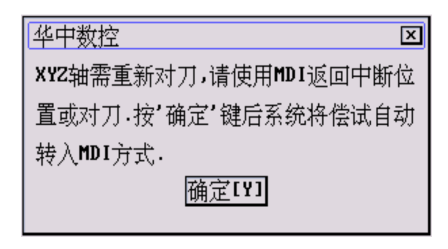


图 6.6.5 需要重新对刀

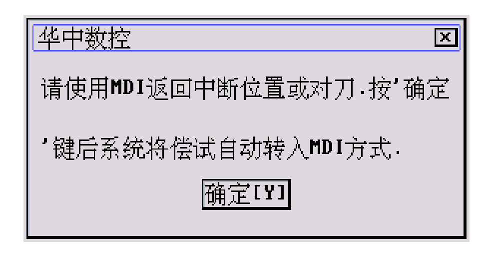


图 6.6.6 需要返回断点

(5) 按 **Y** 键，系统自动进入 MDI 方式。

6.6.3 定位至加工断点(F4→F4)

如果在保存断点后，移动过某些坐标轴，要继续从断点处加工，必须先定位至加工断点：

(1) 手动移动坐标轴到断点位置附近，并确保在机床自动返回断点时不发生碰撞；

(2) 在 MDI 方式子菜单下按 **F4** 键，自动将断点数据输入 MDI 运行程序段；

(3) 按“**循环启动**”键启动 MDI 运行，系统将移动刀具到断点位置；

(4) 按 **F10** 键退出 MDI 方式。

定位至加工断点后，按机床控制面板上的“**循环启动**”键即可继续从断点处加工了。

注意：

在恢复断点之前，必须装入相应的零件程序，否则系统会提示：不能成功恢复断点。

6.6.4 重新对刀(F4→F5)

在保存断点后，如果工件发生过偏移需重新对刀，可使用本功能，重新对刀后继续从断点处加工：

(1) 手动将刀具移动到加工断点处；

(2) 在 MDI 方式子菜单下按 **F5** 键，自动将断点处的工作坐标输入 MDI 运行程序段；

(3) 按“**循环启动**”键，系统将修改当前工件坐标系原点，完成对刀操作；

(4) 按 **F10** 键退出 MDI 方式。

重新对刀并退出 MDI 方式后，按机床控制面板上的“**循环启动**”键即可继续从断点处加工。

6.7 运行时干预

6.7.1 进给速度修调

在自动方式或 MDI 运行方式下，当 F 代码编程的进给速度偏

高或偏低时，可用进给修调右侧的“**100%**”和“+”、“ −”按键，修调程序中编制的进给速度。

按压“**100%**”按键（指示灯亮），进给修调倍率被置为 100%，按一下“+”按键，进给修调倍率递增 5%，按一下“−”按键，进给修调倍率递减 5%。

6.7.2 快移速度修调

在自动方式或 MDI 运行方式下，可用快速修调右侧的“**100%**”和“+”、“−”按键，修调 G00 快速移动时系统参数“最高快移速度”设置的速度。

按压“**100%**”按键（指示灯亮），快速修调倍率被置为 100%，按一下“+”按键，快速修调倍率递增 5%，按一下“−”按键，快速修调倍率递减 5%。

6.7.3 主轴修调

在自动方式或 MDI 运行方式下，当 S 代码编程的主轴速度偏高或偏低时，可用主轴修调右侧的“**100%**”和“+”、“ −”按键，修调程序中编制的主轴速度。

按压“**100%**”按键（指示灯亮），主轴修调倍率被置为 100%，按一下“+”按键，主轴修调倍率递增 5%，按一下“−”按键，主轴修调倍率递减 5%。

机械齿轮换档时，主轴速度不能修调。

6.7.4 机床锁住

禁止机床坐标轴动作。

在自动运行开始前，按一下“**机床锁住**”按键（指示灯亮），再按“**循环启动**”按键，系统继续执行程序，显示屏上的坐标轴位置信息变化，但不输出伺服轴的移动指令，所以机床停止不动。这个功能用于校验程序。

注意：

(1) 即便是 G28、G29 功能，刀具不运动到参考点；

(2) 机床辅助功能 M、S、T 仍然有效；

(3) 在自动运行过程中，按“**机床锁住**”按键，机床锁住无效；

(4) 在自动运行过程中，只在运行结束时，方可解除机床锁住。

(5) 每次执行此功能后，须再次进行回参考点操作。

第七章 网络与通讯

本章主要介绍网络路径的建立、网络程序的操作以及串口的连接和串口程序的操作。其中的某些内容已在第五章、第六章作过详细的描述，这里单独列出，主要是为了便于用户操作。

7.1 以太网连接

以太网连接的操作步骤如下：

(1) 在集线器(HUB)处连上网线；

(2) 在 HNC-21T 数控装置的以太网接口处连上网线；

(3) 数控装置上电，如果以太网接口处的指示灯一闪一闪的，说明以太网连接好。

7.2 建立网络路径

建立网络路径的操作步骤如下：

(1) 在编辑功能菜单下(图 5.0.1)按 F1，弹出如图 7.2.1 所示文件管理子菜单；

(2) 用▲、▼选中“映射网络盘”选项；

(3) 按 **Enter** 键，弹出如图 7.2.2 所示映射路径输入框；

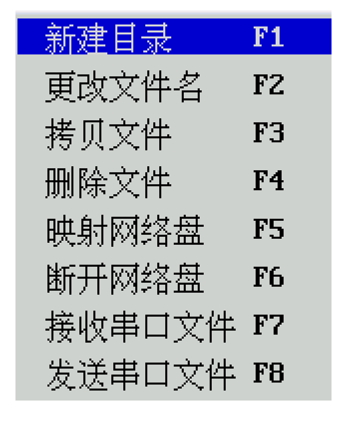


图 7.2.1 文件管理子菜单

(4) 在映射路径输入框内输入一个虚拟驱动器名及其对应的具体网络路径名，如X: \\LK\SIMTOG；

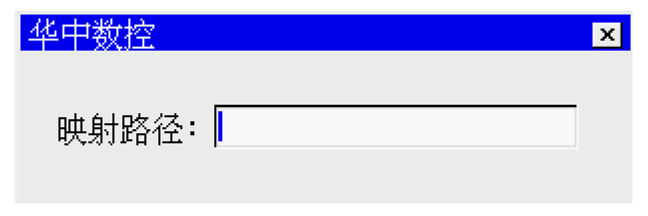


图 7.2.2 映射网络路径

(5) 按 **Enter** 键，弹出如图 7.2.3 所示对话框；

华中数控

系统要进入网络连接状态，为了操作安全起见，请确认急停是否按下。按任意键系统将进入网络连接状态。

确定[Y]

图 7.2.3 建立网络连接

(6) 按下机床控制面板上的“急停”按钮；

(7) 按 MDI 键盘上任意键，如果映射的网络路径不需要共享密码，则系统出现瞬间黑屏后又返回到 HNC-21T 软件操作界面，并建立了网络路径

(8) 否则弹出如图 7.2.4 所示画面；

```
HCNC2000 Build 2001-03-30.
Copyright (C) Wuhan Huazhong Numerical Control System Co. Ltd.
tel:+86-27-87542713,87545256     fax:+86-27-87545256,87542713
email:market@HuazhongCNC.com     http://HuazhongCNC.com

The password is invalid for \\LK\SIMTOG. For more information, contact your
network administrator.
Type the password for \\LK\SIMTOG:_
```

图 7.2.4 输入共享密码

(9) 输入共享密码，按 **Enter** 键，系统出现瞬间黑屏后又返回到 HNC-21T 软件操作界面，并建立了网络路径。

注意：

(1) 建立网络路径后，可以像访问系统内部的硬盘一样访问映射的网络盘。

(2) 虚拟驱动器名可以是 A~Z 中的任一字母，不过一般选择本地盘之外的盘符，如 X:；

(3) 网络路径名要求以“\\”开始，然后才是机器名，再加“\”，再接具体的共享目录名，比如想访问机器名为 YBS 的 MAILBOX 目录下的文件，则网络路径名为 \\YBS\MAILBOX”；

7.3 断开网络路径

断开网络路径的操作步骤如下：

(1) 在文件管理菜单中(图 7.2.1) 用▲、▼选中“断开网络盘”选项；

(2) 按 **Enter** 键，弹出如图 7.3.1 所示断开网络路径输入框；

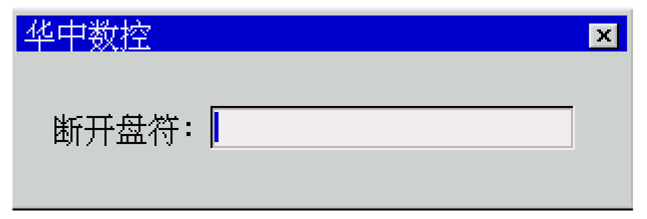


图 7.3.1 断开网络路径

(3) 在断开盘符输入框内输入一个已建立网络连接的虚拟驱动器名，如 X:；

(4) 按 **Enter** 键，弹出如图 7.3.2 所示对话框；

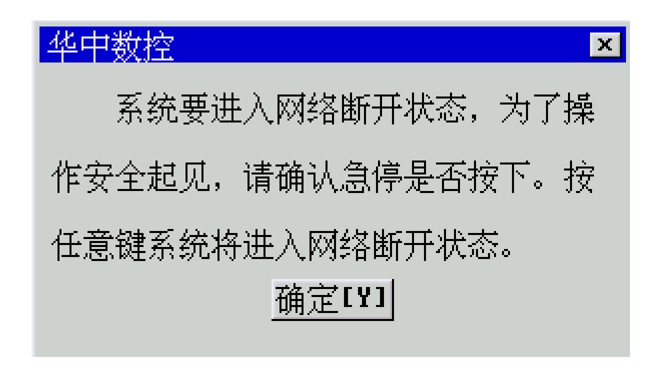


图 7.3.2 断开网络连接

(5) 按下机床控制面板上的“急停”按钮；

(6) 按 MDI 键盘上任意键，则系统出现瞬间黑屏后又返回到 HNC-21T 软件操作界面，并断开了网络路径。

7.4 选择网络程序

选择网络程序的操作与选择磁盘程序的操作方法完全一样。

7.4.1 选择网络程序编辑

选择网络程序进行编辑的操作方法如下：

(1) 在“选择编辑程序”菜单(图 5.1.1)中，用▲、▼选中“磁

盘程序”选项；

(2) 按 Enter 键，弹出如图 7.4.1 所示对话框；

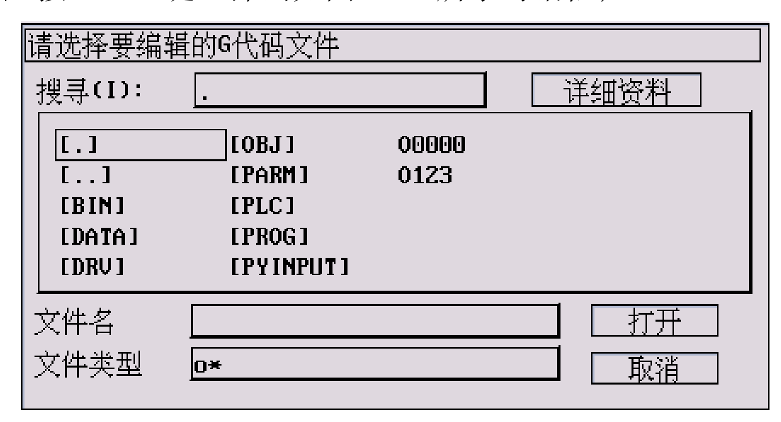


图 7.4.1 选择要编辑的零件程序

(3) 连续按 Tab 键将蓝色亮条移到“搜寻”栏；

(4) 按▼键弹出系统的本地盘和网络盘，用▲、▼选择网络盘，如[X:]；

(5) 按 Enter 键，文件列表框中显示被选网络盘的目录和文件；

(6) 按 Tab 键进入文件列表框；

(7) 用▲、▼、►、◄、Enter 键选中想要编辑的网络程序的路径和名称；

(8) 按 Enter 键，如果被选文件不是零件程序，将弹出如图 7.4.2 所示对话框，不能调入文件；

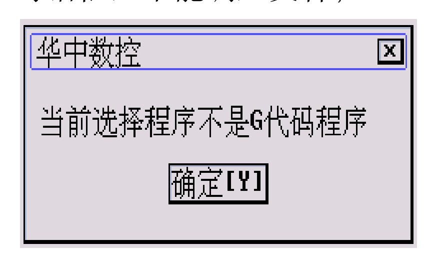


图 7.4.2 提示文件类型错

(9) 如果被选文件是只读 G 代码文件（可编辑但不能保存，只能另存），将弹出如图 7.4.3 所示对话框；

(10) 否则直接调入文件到编辑缓冲区（图形显示窗口）进行编辑。

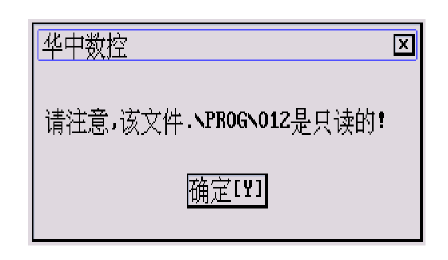


图 7.4.3 提示文件只读

7.4.2 选择网络程序加工

选择网络程序进行加工的操作方法与选择网络程序进行编辑的操作方法完全一样。只不过最终调入文件到加工缓冲区。

7.5 复制网络程序

复制网络程序的操作与复制磁盘程序的操作方法完全一样：

(1) 在文件管理子菜单(图 7.2.1)中用▲、▼选中“拷贝文件”选项；

(2) 按 Enter 键，弹出如图 7. 5. 1 所示对话框；

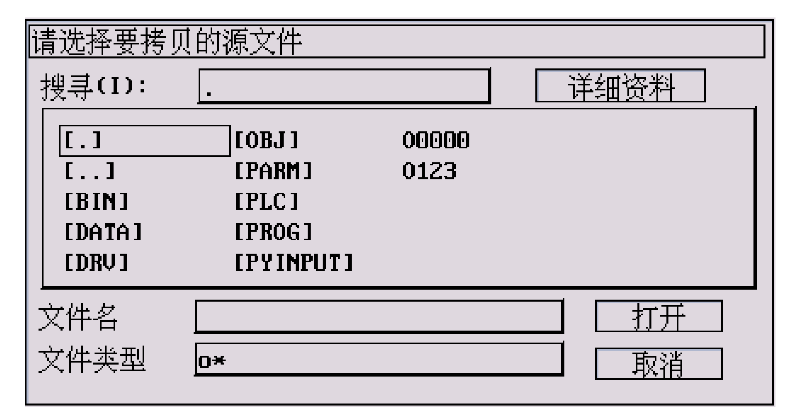


图 7.5.1 选择被拷贝的源文件

(3) 按 7.4.1 节的步骤(3)~(8) 选择被拷贝的网络源文件路径及文件名；

(4) 按 **Enter** 键，弹出如图 7.5.2 所示对话框；

(5) 按 7.4.1 节的步骤(3)~(7)选择要拷贝的目标文件网络路径；

(6) 按 Tab 键进入“文件名”栏；

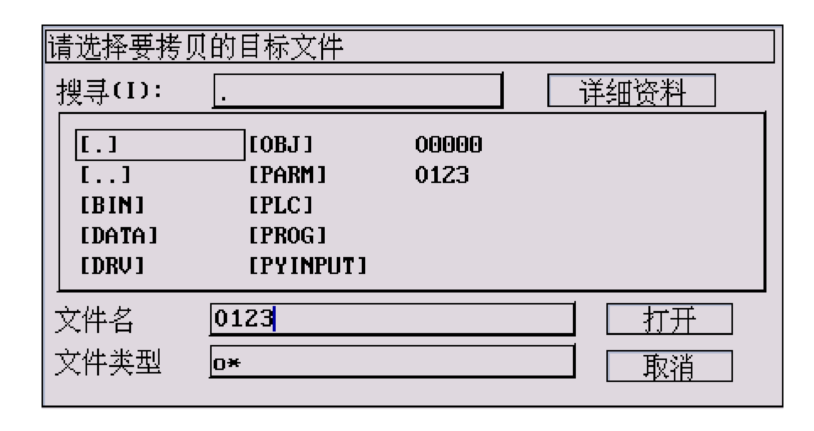


图 7.5.2 选择要拷贝的目标文件

(7) 在“文件名”栏输入要拷贝的目标文件名；

(8) 按 **Enter** 键，弹出如图 7.5.3 所示的提示对话框；

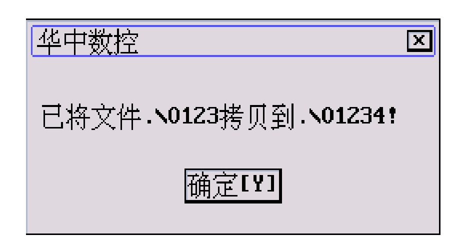


图 7.5.3 拷贝成功提示

(9) 按 **Y** 键或 **Enter** 键完成拷贝。

7.6 保存到网络

在编辑状态下，按 **F4** 键可对当前编辑的网络程序进行存盘；按 **F5** 键可将当前编辑程序另存为网络程序。

注意：

将编辑程序保存到网络的前提是网络路径必须是完全共享的，否则系统会弹出对话框提示不能保存文件。

7.7 RS232 连接

用串口线连接 HNC-21T 的 RS232 串口和上位计算机的 RS232 串口，然后分别在数控装置侧和上位计算机侧执行下述操作。

7.7.1 数控装置侧串口参数设置

数控装置侧串口参数设置的操作步骤如下：

(1) 在参数功能子菜单(图 9.0.1)下按 **F3** 键，弹出如图 7.7.1 所示的菜单；

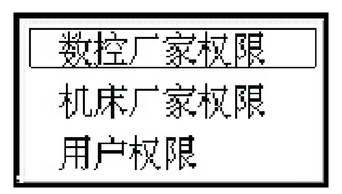


图 7.7.1 选择修改参数的权限

(2) 用▲、▼选择“用户权限”选项，按 **Enter** 键确认，系统将弹出输入口令对话框；

(3) 在输入栏输入相应口令，按 **Enter** 键确认；

(4) 在参数功能子菜单下，按 **F1** 键，系统将弹出参数索引子菜单；

(5) 用▲、▼选择“DNC 参数”选项，按 **Enter** 键确定，此时图形显示窗口将显示 DNC 参数的参数名及参数值，如图 7.7.2 所示；



图 7.7.2 设置 DNC 参数

(6) 用▲、▼键移动蓝色亮条到要设置的选项处；

(7) 按 **Enter** 键则进入编辑设置状态，用►、◄、BS、Del 键进行编辑，按 **Enter** 键确认；

(8) 按 **Esc** 键退出编辑，如果有参数被修改，系统将提示是否

存盘，按 **Y** 键存盘，按 **N** 键不存盘；

(9) 按 **Y** 键后，系统将提示是否当缺省值(出厂值)保存，按 **Y** 键存为缺省值，按 **N** 键取消；

(10) 系统回到上一级参数选择菜单后，若继续按 **Esc** 键将退回到参数功能子菜单。

7.7.2 上位计算机参数设置

(1) 在上位计算机上执行 DNC 程序，弹出如图 7.7.3 所示主菜单；

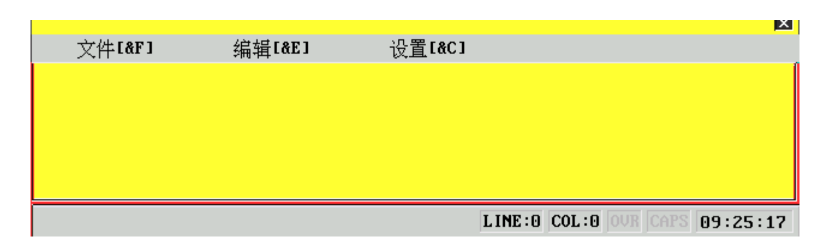


图 7.7.3　DNC 程序主菜单

(2) ALT+C，弹出如图 7.7.4 所示参数设置子菜单；



图 7.7.4 参数设置子菜单

(3) 按 TAB 键进入每一选项，分别设置端口号(1，2)、波特率(300，600，1200，2400，4800，9600，19200…)、数据长度(5，6，7，8)、停止位(1,2)、校验位(1：无校验，2：奇校验，3：偶校验)等参数。

7.8 读入串口程序

7.8.1 读入串口程序到编辑缓冲区

读入串口程序进行编辑的操作步骤如下：

(1) 在“选择编辑程序”菜单(图 5.1.1)中，用▲、▼选中“串口程序”选项；

(2) 按 Enter 键，系统命令行提示“正在和发送串口数据的计算机联络”；

(3) 在上位计算机的主菜单(图 7.7.3)下按 ALT+F，弹出如图 7.8.1 所示文件子菜单；



图 7.8.1 文件子菜单

(4) 用▲、▼键选择“发送 DNC 程序”选项；

(5) 按 **Enter** 键，弹出如图 7.8.2 所示对话框；



图 7.8.2 在上位计算机选择要发送的文件

(6) 选择要发送的 G 代码文件；

(7) 按 **Enter** 键，弹出如图 7.8.3 所示对话框，提示“正在和接收数据的 NC 装置联络”；

(8) 联络成功后，开始传输文件，上位计算机上有进度条显示

传输文件的进度，并提示“请稍等，正在通过串口发送文件，要退出请按 Alt-E”，HNC-21T 的命令行提示“正在接收串口文件”；

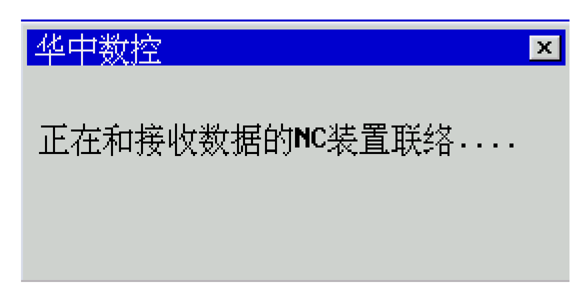


图 7.8.3 提示正在和接收数据的 NC 装置联络

(9) 传输完毕，上位计算机上弹出对话框提示文件发送完毕，HNC-21T 的命令行提示“接收串口文件完毕”，编辑器将调入串口程序到编辑缓冲区。

7.8.2 读入串口文件到电子盘

读入串口程序到电子盘的操作方法如下：

(1) 在文件管理菜单 (图 7.2.1) 中用▲、▼选中“接收串口文件”选项；

(2) 按 **Enter** 键，弹出如图 7.8.4 所示对话框；

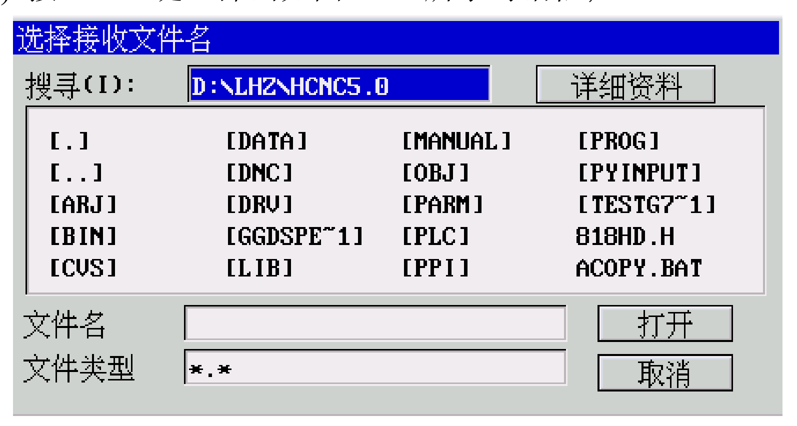


图 7.8.4 选择接收文件名

(3) 输入接收路径和文件名；

(4) 按 **Enter** 键，命令行提示“正在和发送串口数据的计算机联络”；

(5) 在上位计算机的文件子菜单 (图 7.8.1)下，用▲、▼键选择“发送 DNC 程序”选项；
(6) 按 **Enter** 键，弹出如图 7.8.2 所示对话框；
(7) 选择要发送的 G 代码文件；
(8) 按 **Enter** 键，弹出如图 7.8.3 所示对话框，提示“正在和接收数据的 NC 装置联络”；
(9) 联络成功后，开始传输文件，上位计算机上有进度条显示传输文件的进度，并提示“请稍等，正在通过串口发送文件，要退出请按 Alt-E 退出”，HNC-21T 的命令行提示“正在接收串口文件”；
(10)传输完毕，上位计算机上弹出对话框提示文件发送完毕，HNC-21T 的命令行提示“接收串口文件完毕”。

7.9 发送串口程序

7.9.1 发送当前编辑的串口程序到上位机

如果当前编辑的是上位计算机传来的串口程序，编辑完成后，按 **F4** 键可将当前编辑程序通过串口回送上位计算机。

7.9.2 发送电子盘文件到上位机

通过串口发送电子盘文件到上位机的操作方法如下：
(1) 在上位计算机的主菜单(图 7.7.3)下按 ALT+F，弹出如图 7.8.2 所示文件子菜单；
(2) 用▲、▼键选择“接收 DNC 程序”选项；
(3) 按 **Enter** 键，弹出如图 7.8.1 所示对话框；
(4) 输入接收路径和文件名，按 **Enter** 键；
(5) 在 HNC-21T 的文件管理菜单中(图 7.2.1) 用▲、▼选中“发送串口文件”选项；
(6) 按 **Enter** 键，弹出如图 7.9.1 所示对话框；
(7) 选择发送路径和文件名；
(8) 按 **Enter** 键，弹出如图 7.9.2 所示对话框，提示“正在和接收串口数据的计算机联络”；

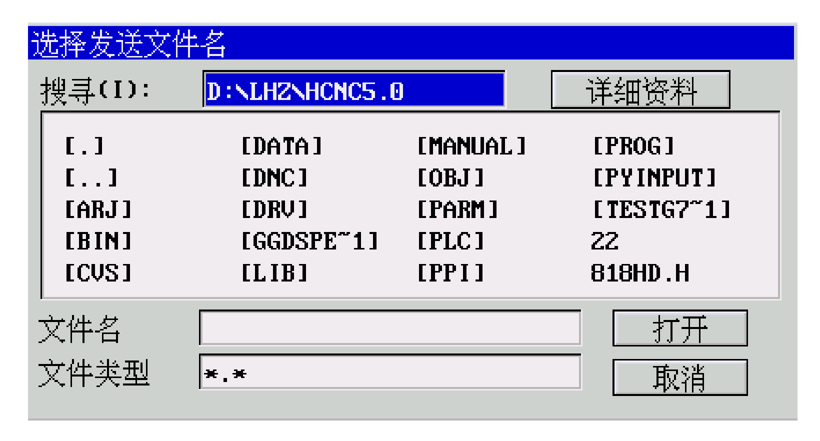


图 7.9.1 选择发送文件名

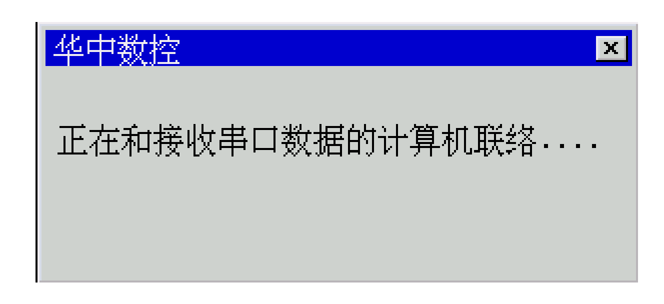


图 7.9.2 提示正与 NC 装置联络

(9) 联络成功后，开始传输文件，HNC-21T 弹出对话框提示“请稍等，正在通过串口发送文件，要退出请按 Alt-E 退出”，并有进度条显示传输文件的进度，上位计算机上提示“正在接收串口文件”；

(10)传输完毕，HNC-21T 弹出对话框提示文件发送完毕，上位计算机上提示“接收串口文件完毕”。

7.10 加工串口程序

加工串口程序（DNC 加工）的操作步骤如下：

(1) 在“选择加工程序”菜单(图 6.1.1)中，用▲、▼选中“DNC 程序”选项；

(2) 按 Enter 键，命令行提示“正在和发送串口数据的计算机联络”；

(3) 在上位计算机上执行 DNC 程序，弹出 DNC 程序主菜单；

(4) 按 ALT+C，在“设置”子菜单下设置好传输参数；

(5) 按 ALT+F，在“文件”子菜单(图 5.1.7)下选择“发送 DNC 程序”命令；
(6) 按 **Enter** 键，弹出“请选择要发送的 G 代码文件”对话框；
(7) 选择要发送的 G 代码文件；
(8) 按 **Enter** 键，弹出对话框，提示“正在和接收数据的 NC 装置联络”；
(9) 联络成功后，开始传输文件，上位计算机上有进度条显示传输文件的进度，并提示“请稍等，正在通过串口发送文件，要退出请按 Alt-E”；HNC-21T 的命令行提示“正在接收串口文件”，并将调入串口程序到运行缓冲区；
(10) 加工完毕，上位计算机上弹出对话框提示文件发送完毕，HNC-21T 的命令行提示“DNC 加工完毕”。

第八章 显示

在一般情况下(除编辑功能子菜单外)，按 **F9** 键，将弹出如图 8.0.1 所示的显示方式菜单。

显示模式	F1
显示值	F2
坐标系	F3
图形放大倍数	F4
夹具中心绝对位置	F5
内孔直径	F6
毛坯尺寸	F7
机床坐标系设定	F8

图 8.0.1 显示方式

在显示方式菜单下，可以设置显示模式、显示值、显示坐标系、图形放大倍数、夹具中心绝对位置、内孔直径、毛坯大小。

8.1 主显示窗口

HNC-21T 的主显示窗口如图 8.1.1 所示。

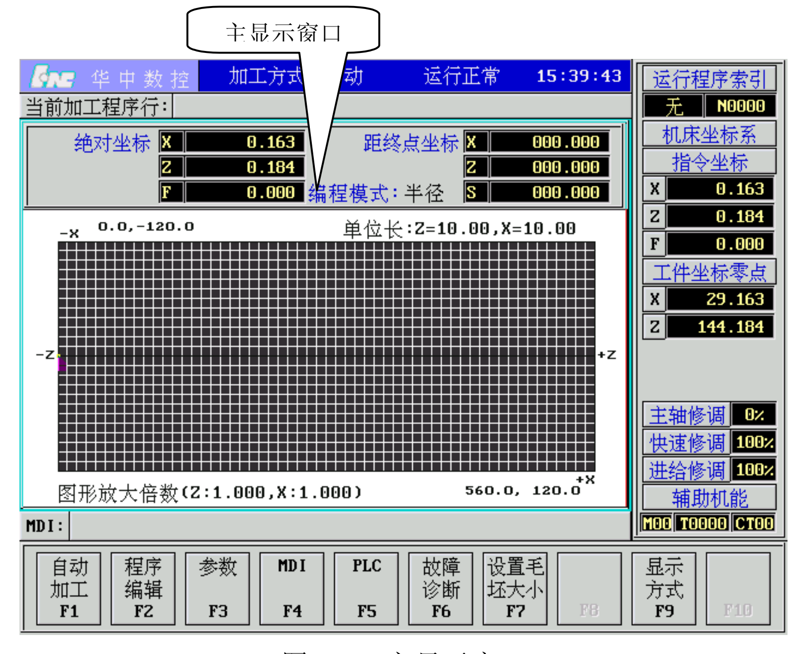


图 8.1.1 主显示窗口

8.2 显示模式

HNC-21T 的主显示窗口共有 3 种显示模式可供选择：

(1) 正文：　当前加工的 G 代码程序；

(2) 大字符：由“显示值”菜单所选显示值的大字符；

(3) **ZX 平面图形**：在 ZX 平面上的刀具轨迹；

8.2.1 正文显示

选择正文显示模式的操作步骤如下：

(1) 在“显示方式”菜单(图 8.0.1)中，用▲、▼选中“显示模式”选项；

(2) 按 **Enter** 键，弹出如图 8.2.1 所示显示模式菜单；



图 8.2.1　选择显示模式

(3) 用▲、▼选择“正文”选项；

(4) 按 Enter 键，显示窗口将显示当前加工程序的正文，如图 8.2.2 所示。

8.2.2 当前位置显示

当前位置显示包括下述几种位置值的显示：

(1) **指令位置**：CNC 输出的理论位置；

(2) **实际位置**：反馈元件采样的位置；



图 8.2.2　正文显示

(3) **剩余进给**：当前程序段的终点与实际位置之差；

(4) **跟踪误差**：指令位置与实际位置之差；

(5) **负载电流**

8.2.2.1 坐标系选择

由于指令位置与实际位置依赖于当前坐标系的选择，要显示当前指令位置与实际位置，首先要选择坐标系，操作步骤如下：

(1) 在“显示方式”菜单(图 8.0.1)中，用▲、▼选中“坐标系”选项；

(2) 按 Enter 键，弹出如图 8.2.3 所示坐标系菜单；

(3) 用▲、▼选择所需的坐标系选项；

(4) 按 Enter 键，即可选中相应的坐标系。

8.2.2.2 位置值类型选择

选好坐标系后，再选择位置值类型：

(1) 在“显示方式”菜单(图 8.0.1)中，用▲、▼选中“显示值”选项；

(2) 按 Enter 键，弹出如图 8.2.4 所示显示值菜单；

(3) 用▲、▼选择所需的显示值选项；

(4) 按 Enter 键，即可选中相应的显示值。

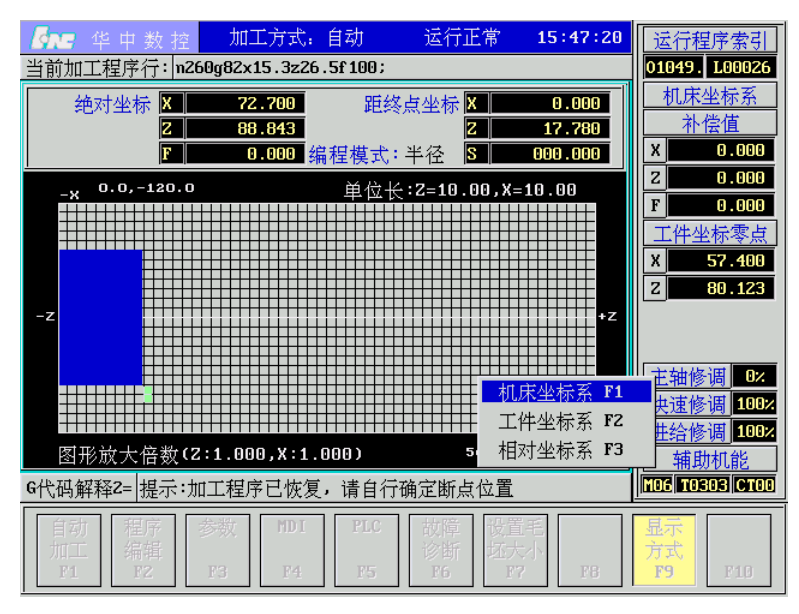


图 8.2.3 选择坐标系

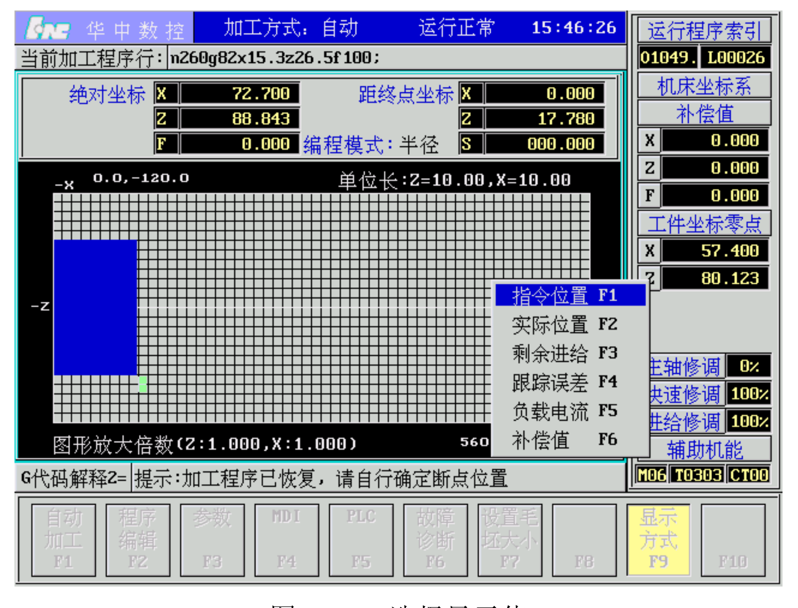


图 8.2.4 选择显示值

8.2.2.3 当前位置值显示

选好坐标系和位置值类型后，再选择当前位置值显示模式：

(1) 在“显示方式”菜单(图 8.0.1)中，用▲、▼选中“显示模式”选项；

(2) 按 **Enter** 键，弹出如图 8.2.1 所示显示模式菜单；

(3) 用▲、▼选择“大字符”选项；

(4) 按 Enter 键，显示窗口将显示当前位置值，如图 8.2.5 所示。

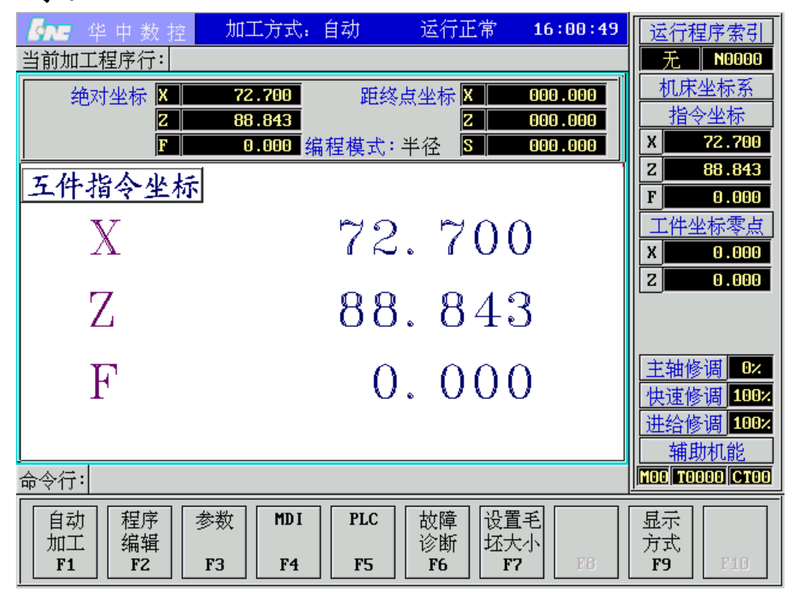


图 8.2.5 当前位置值显示

8.2.3 图形显示

要显示 ZX 平面图形，首先应设置好如下图形显示参数：夹具中心绝对位置、内孔直径、毛坯大小等。

8.2.3.1 设置夹具中心绝对位置

设置夹具中心绝对位置的操作步骤如下：

(1) 在“显示方式”菜单(图 8.0.1)中，用▲、▼选中“夹具中心绝对位置”选项；

(2) 按 **Enter** 键，弹出如图 8.2.6 所示对话框；

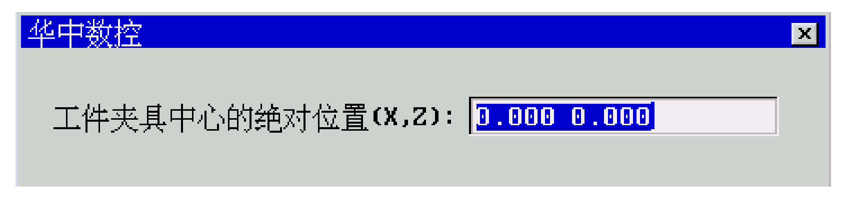


图 8.2.6 输入夹具中心绝对位置

(3) 输入夹具中心（也就是显示的基准点）在机床坐标系下的

绝对位置；

(4) 按 Enter 键，完成图形夹具中心绝对位置的输入。

8.2.3.2 设置毛坯大小

设置毛坯大小的操作步骤如下：

(1) 在“显示方式”菜单(图 8.0.1)中，用▲、▼选中“毛坯大小”选项；

(2) 按 **Enter** 键，弹出如图 8.2.7 所示对话框；

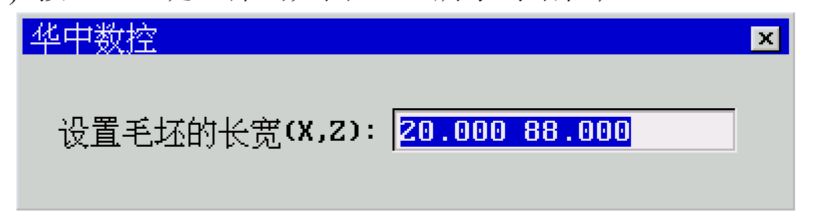


图 8.2.7　输入毛坯大小

(3) 依次输入毛坯的外径和长度；

(4) 按 Enter 键，完成毛坯大小的输入。

注意：

设置毛坯大小的另外一种方法如下：

(1) MDI 运行或手动将刀具移动到毛坯的外顶点；

(2) 在主菜单下，按 F7（设置毛坯大小）键。

8.2.3.3 设置内孔直径

如果是内孔加工，还需设置毛坯的内孔直径，操作步骤如下：

(1) 在“显示方式”菜单(图 8.0.1)中，用▲、▼选中“内孔直径”选项；

(2) 按 **Enter** 键，弹出如图 8.2.8 所示对话框；

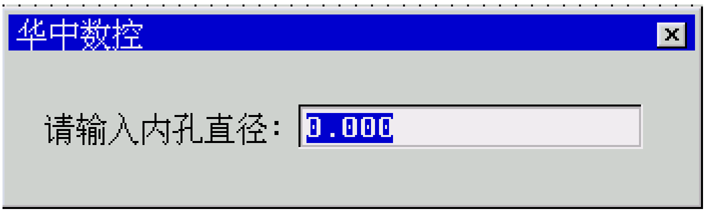


图 8.2.8 输入毛坯内孔直径

(3) 输入毛坯的内孔直径；

(4) 按 Enter 键，完成毛坯内孔直径的输入。

8.2.3.4 设置显示坐标系

设置显示坐标系的操作步骤如下：

(1) 在“显示方式”菜单(图 8.0.1)中，用▲、▼选中“显示坐标系设定”选项；

(2) 按 **Enter** 键，弹出如图 8.2.9 所示输入框；

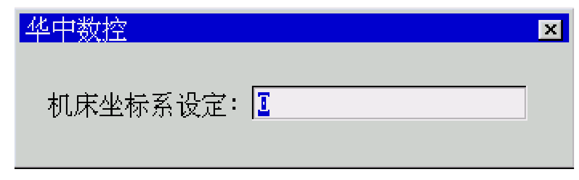


图 8.2.9 输入显示坐标系形式

(3) 输入 0 则显示坐标系形式 X 轴正向朝下，输入 1 则显示坐标系形式 X 轴正向朝上；

(4) 按 Enter 键，完成显示坐标系的设置。

8.2.3.5 设置图形显示模式

设置图形显示模式的操作步骤如下：

(1) 在“显示方式”菜单(图 8.0.1)中，用▲、▼选中“显示模式”选项；

(2) 按 **Enter** 键，弹出如图 8.2.1 所示显示模式菜单；

(3) 用▲、▼选择“ZX 平面图形”选项；

(4) 按 Enter 键，显示窗口将显示 ZX 平面的刀具轨迹，如图 8. 2.10 所示。

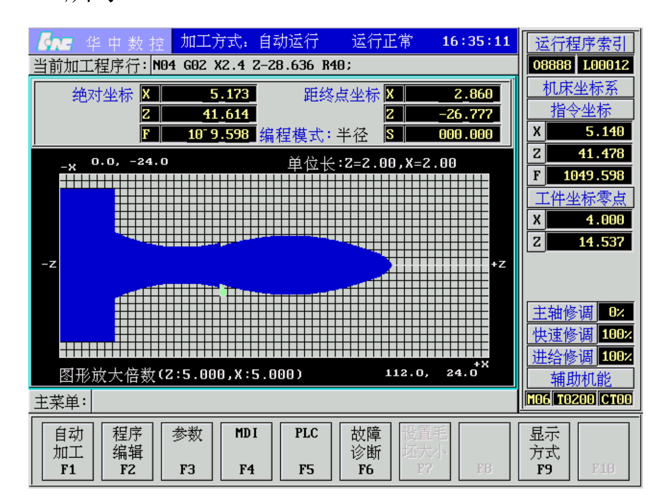


图 8.2.10 ZX 平面图形显示模式

注意：

(1) 在加工过程中可随时切换显示模式，不过，系统并不保存刀具的移动轨迹，因而在切换显示模式时，系统不会重画以前的刀具轨迹。

8.2.4 图形放大倍数

设置图形放大倍数的操作步骤如下：

(1) 在“显示方式”菜单(图 8.0.1)中，用▲、▼选中“图形放大倍数”选项；

(2) 按 **Enter** 键，弹出如图 8.2.10 所示对话框；

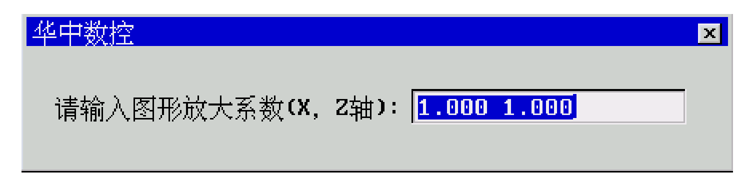


图 8.2.10　图形放大倍数

(3) 输入 X、Z 轴图形放大倍数；

(4) 按 Enter 键，完成图形放大倍数的输入。

8.3 运行状态显示

在自动运行过程中，可以查看刀具的有关参数或程序运行中变量的状态，操作步骤如下：

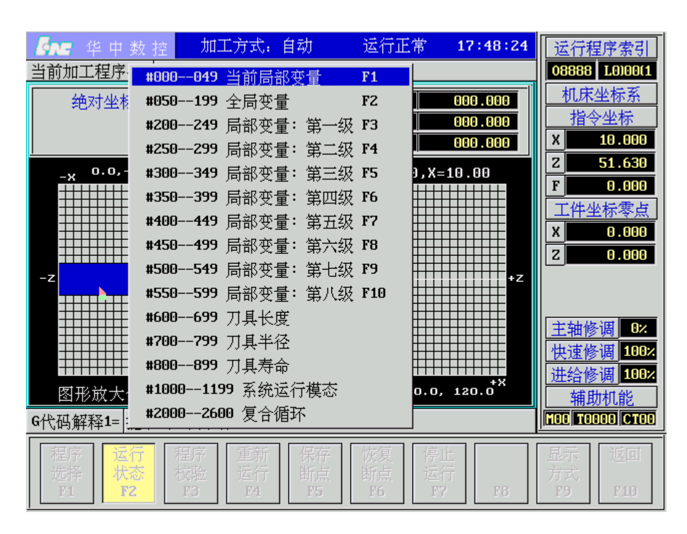


图 8.3.1 运行状态

(1) 在自动加工子菜单下，按 **F2** 键，弹出如图 8.3.1 所示“运行状态”菜单；

(2) 用▲、▼选中其中某一选项，如“系统运行模态”；

(3) 按 Enter 键，弹出如图 8.3.2 所示画面；

(4) 用▲、▼、**Pgup**、**Pgdn** 可以查看每一子项的值；

(5) 按 Esc 键则取消查看。

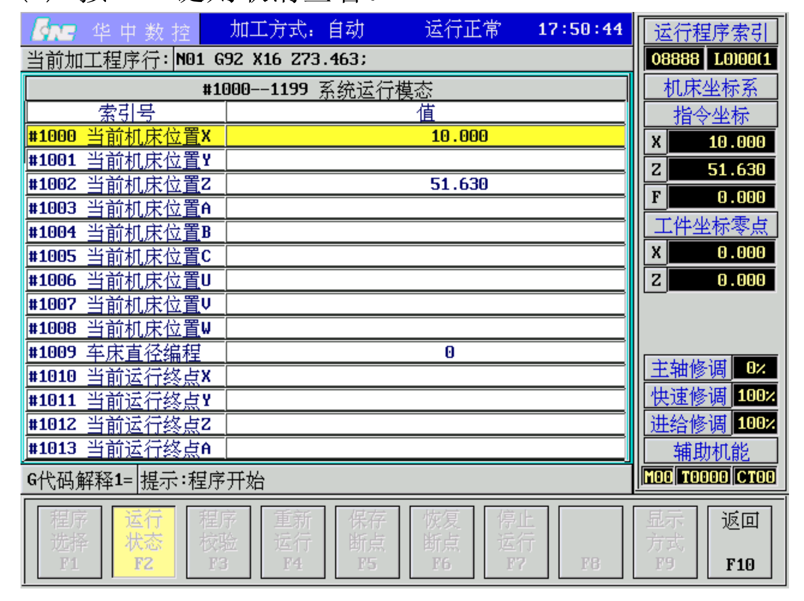


图 8.3.2 系统运行模态

8.4 PLC 状态显示

在图 1.3.1 所示的主操作界面下，按 **F5** 键进入 PLC 功能，命令行与菜单条的显示如图 8.4.1 所示。

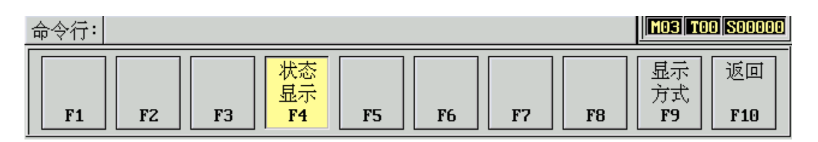


图 8.4.1 PLC 功能子菜单

在 PLC 功能子菜单下，可以动态显示 PLC（PMC）状态，操作步骤如下：

(1) 在 PLC 功能子菜单下，按 **F4** 键，弹出如图 8.4.2 所示 PLC 状态显示菜单；

(2) 用▲、▼键选择所要查看的 PLC 状态类型；

(3) 按 **Enter** 键，将在图形显示窗口显示相应 **PLC** 状态；

(4) 按 **Pgup**、**Pgdn** 键进行翻页浏览，按 **Esc** 退出状态显示。

共有 8 种 PLC 状态可供选择，各 PLC 状态的意义如下：

(1) 机床输入到 **PMC(X)**：**PMC** 输入状态显示；

(2) **PMC** 输出到机床**(Y)**：**PMC** 输出状态显示；

(3) **CNC** 输出到 **PMC(F)**：**CNC→PMC** 状态显示；



图 8.4.2　PLC 状态显示菜单

(4) **PMC** 输入到 **CNC(G)**：**PMC→CNC** 状态显示；

(5) 中间继电器**(R)**：中间继电器状态显示；

(6) 参数 **(P)**：**PMC** 用户参数的状态显示；

(7) 解释器模态值**(M)**：解释器模态值显示；

(8) 断电保护区**(B)**：断电保护数据显示。

断电保护区除了能显示外，还能进行编辑：

(1) 在 PLC 状态显示子菜单（图 8.4.2）下，选择断电保护区选项；

(2) 按 **Enter** 键，将在图形显示窗口显示如图 8.4.3 所示的断电保护区状态；

(3) 按 **Pgup**、**Pgdn**、▲、▼键移动蓝色亮条到想要编辑的选项上；

(4) 按 **Enter** 键即可看见一闪烁的光标，此时可用►、◄、**BS**、

Del 键移动光标对此项进行编辑，按 **Esc** 键将取消编辑，当前选项保持原值不变；

(5) 按 **Enter** 键将确认修改的值；

(6) 按 **Esc** 退出断电保护区编辑状态。



图 8.4.3 断电保护区 **B**

第九章 参数设置

在图 1.3.1 所示的软件操作界面下，按 **F3** 键进入参数功能子菜单。命令行与菜单条的显示如图 9.0.1 所示。



图 9.0.1 参数功能子菜单

在参数功能子菜单下，可对系统参数进行查看与设置。

9.1 输入权限口令(F3→F3)

因为系统的运行严重依赖于参数的设置，所以系统对参数修改有严格的限制：

(1)有些参数只能由数控厂家来修改；

(2)有些参数则可以由机床厂家来修改；

(3)而另外一些参数则可以由用户来修改。

在安装测试完系统后，一般不用修改这些参数。

在特殊的情况下，如果需要修改某些参数，首先应输入修改的口令；口令本身也可以被修改，其前提也是输入修改的口令。

输入口令的操作步骤如下：

(1) 在参数功能子菜单(图 9.0.1)下按 **F3** 键，系统会弹出如图 9.1.1 所示的菜单窗口；

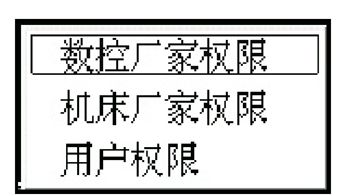


图 9.1.1 选择修改参数（口令）的权限

(2) 用▲、▼选择权限，按 **Enter** 键确认，系统将弹出如图 9.1.2 所示的输入口令对话框；

(3) 在输入栏输入相应权限的口令，按 **Enter** 键确认；

(4) 若权限口令输入正确，则可进行此权限级别的参数或口令的修改；否则，系统会提示“输入口令不正确”。

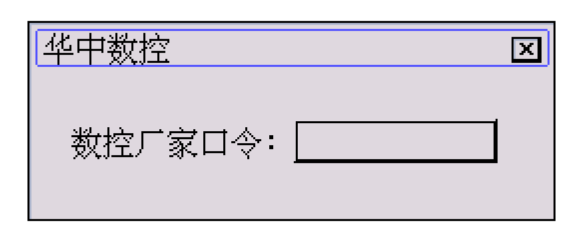


图 9.1.2 输入口令

注意：

数控厂家权限最高，其次是机床厂家、用户厂家。

9.2 修改权限口令(F3→F2)

修改权限口令的操作步骤如下：

(1) 输入权限口令（参见 9. 1 节）;

(2) 在参数功能子菜单下按 **F2**，弹出如图 9.2.1 所示菜单；

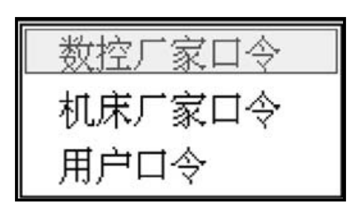


图 9.2.1 选择要修改的权限口令

(3) 用▲、▼键选择要修改的权限口令，按 Enter 键确认，将弹出如图 9.1.2 所示输入对话框；

(4) 在输入栏输入修改后的口令，按 Enter 键，将再次弹出如图 9.2.3 所示确认输入对话框；



图 9.2.3 输入确认权限口令

(5) 在确认输入栏再次输入修改后的口令，按 Enter 键确认；

(6) 当核对正确后，权限口令修改成功，否则会显示出错信息，权限口令不变。

注意：

不能越级修改口令。

9.3 参数查看与设置(F3→F1)

参数查看与设置的具体操作步骤如下：

(1) 在参数功能子菜单下，按 **F1** 键，系统将弹出如图 9.3.1 所示的参数索引子菜单；

(2) 用▲、▼选择要查看或设置的选项，按 **Enter** 键确定；

(3) 如果所选项有下一级菜单，如“坐标轴参数”，系统会弹出该参数索引子菜单的下一级菜单，如图 9.3.2 所示；

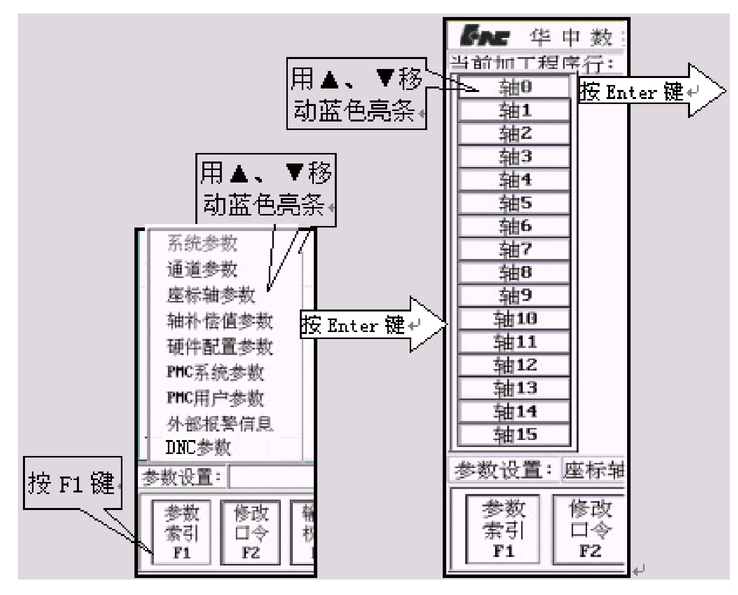


图 9.3.1 参数索引　　　图 9.3.2 坐标轴参数索引



图 9.4.3 查看与设置系统参数

(4) 用同样的方法选择、确定选项，直到所选项没有更下一级的菜单，如“坐标轴参数”中的“轴 0”，此时图形显示窗口将显示所选参数菜单的参数名及参数值，如图 9.3.3 所示；

(5) 用▲、▼、**Pgup**、**Pgdn** 等键移动蓝色亮条到要查看或设置的选项处；

(6) 如果之前没有输入权限或者输入的权限级别比设置修改此项所需的权限低，则只能查看参数，按 **Enter** 键，系统将弹出如图 9.3.4 所示的提示对话框；

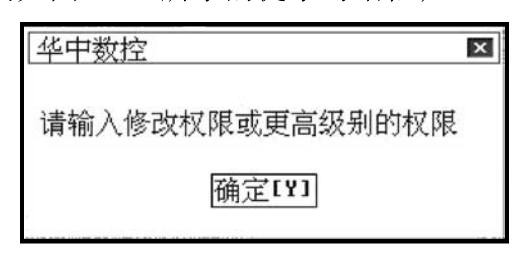


图 9.3.4 系统提示：修改参数前应先输入权限

(7) 如果之前输入了设置此项所需的权限，按 **Enter** 键则进入编辑设置状态(在参数值处出现图 9.3.5 所示闪烁的光标)，用►、◄、BS、Del 键进行编辑，按 **Enter** 键确认；



图 9.3.5 参数编辑

(8) 按 **Esc** 键退出编辑。如果有参数被修改，系统将提示是否

存盘，如图 9.3.6 所示，按 **Y** 键存盘，按 **N** 键不存盘；



图 9.3.6 系统提示：是否保存参数修改值?

(9) 按 **Y** 键后，系统将提示是否当缺省值(出厂值)保存，如图 9.3.7 所示，按 **Y** 键存为缺省值，按 **N** 键取消；

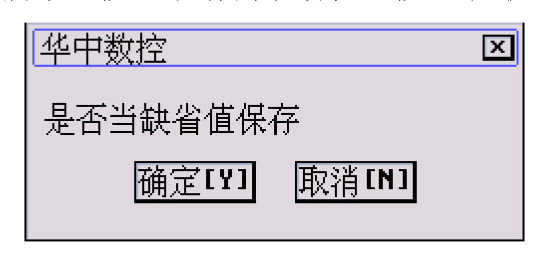


图 9.3.7 系统提示：是否当缺省值保存?

(10) 系统回到上一级参数选择菜单后，若继续按 **Esc** 键将最终退回到参数功能子菜单。如果被修改的参数项需要重新启动系统，系统将给出如图 9.3.8 所示的提示。

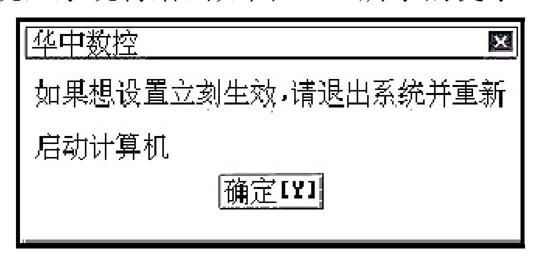


图 9.3.8 系统提示：参数修改后重新启动系统

注意：

HNC-21T 的参数分类索引及每个参数的具体意义请参见附录 3。

9.4 恢复为出厂值(F3→F5)

在修改参数过程中，在9.3节步骤(5)或(7)之后，按 F5 键，图形显示窗口被选中的参数值将被设置为出厂值(缺省值)。

9.5 恢复为修改前值(F3→F6)

在修改参数过程中，在 9.3 节步骤(7)之后，按 F6 键，图形显示窗口被选中的参数值将被恢复为修改前的值。

注意：

此项操作只在参数值保存之前有效。

9.6 汉字输入

在程序编辑和参数设置时，若要输入汉字，操作步骤如下：

(1) 按 ALT+F2 键，命令行将出现提示"已进入拼音输入状态"；

(2) 输入汉字的拼音码，命令行将出现相应的汉字；

(3) 用 0~9 数字键选择需要的汉字，编辑位置将出现所选择的汉字。

9.7 备份参数(F3→F7)

为防止参数丢失，可以对参数进行备份，操作步骤如下：

(1) 在参数功能子菜单下（图 9.0.1）按 **F7** 键，弹出如图 9.7.1 所示对话框；

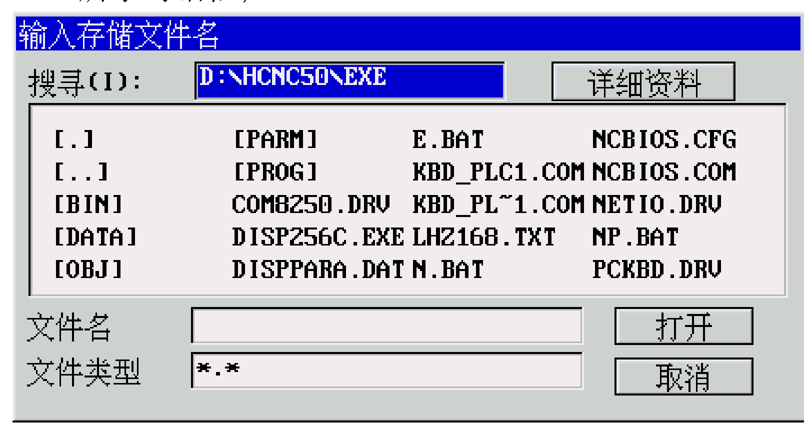


图 9.7.1 输入存储文件名

(2) 按 5.1.1 节的步骤(4)~(8) 选择存储文件的路径；

(3) 按 5.1.3 节的步骤(4)~(6)在"文件名"栏输入存储文件的文件名；

(4) 按 Enter 键，完成参数备份操作。

9.8 装入参数(F3→F8)

只有在输入了权限口令后，才能装入参数。

装入参数的操作步骤如下：

(1) 输入权限口令（参见 9.1 节）;

(2) 在参数功能子菜单下（图 9.0.1）按 **F8** 键，弹出如图 9.8.1 所示对话框；

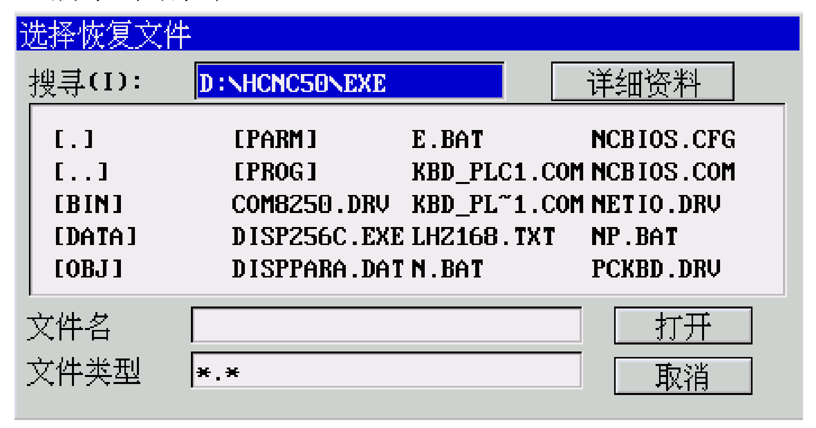


图 9.8.1 选择参数备份文件名

(3) 按 5.1.1 节的步骤(4)~(8) 选择恢复文件的路径和文件名；

(4) 按 Enter 键，如果所选文件不是参数备份文件，弹出如图 9.8.2 所使对话框，否则从参数备份文件中装入参数。

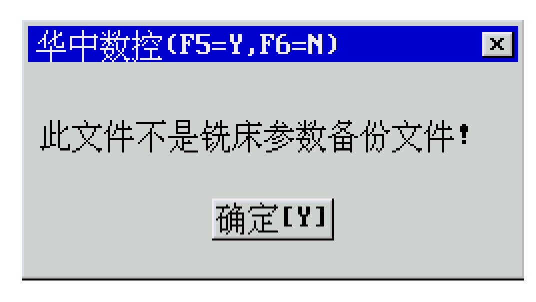


图 9.8.2 提示所选文件不是参数备份文件

第十章 故障对策

在图 1.3.1 所示的软件操作界面下，按 **F6** 键进入故障诊断功能，命令行与菜单条的显示如图 10.0.1 所示。

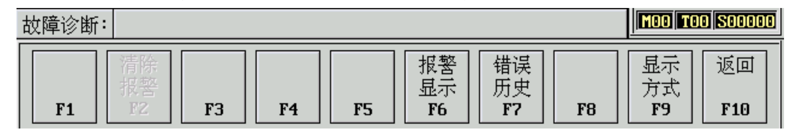


图 10.0.1 故障诊断子菜单

如果在系统启动或加工过程中出现了错误(即软件操作界面的标题栏上“运行正常”变为“出错”，同时不停地闪烁)，可用故障诊断功能诊断出错原因。

10.1 故障显示(F6→F6)

显示报警信息的操作步骤如下：

(1) 在故障诊断子菜单下（图 10.0.1），按 **F6** 键，如果没有报警信息显示将弹出如图 10.1.1 所示对话框；

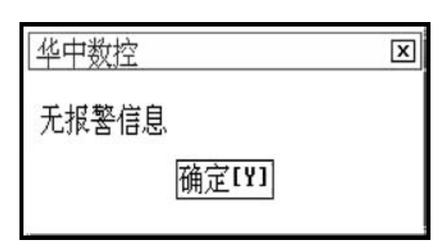


图 10.1.1 提示无报警信息

(2) 如果有报警信息，图形显示窗口将显示如图 10.1.2 所示系统当前所有错误；

(3) 用▲、▼、**Pgup**，**Pgdn** 查看报警信息。

10.2 故障历史记录(F6→F7)

显示错误历史的操作步骤如下：

(1) 在故障诊断子菜单下（图 10.0.1），按 **F7** 键，图形显示窗口将显示系统以前的错误；

(2) 用▲、▼、**Pgup**，**Pgdn** 查看错误历史。

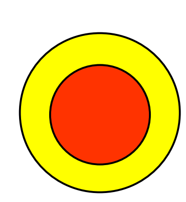


图 10.1.2 显示报警信息

附录 1 操作汇总表

附录 1 主要介绍标准控制面板上按键、按钮的作用与使用方法。

一、急停



机床运行过程中，在危险或紧急情况下，按下“**急停**”按钮，CNC 即进入急停状态，伺服进给及主轴运转立即停止工作（控制柜内的进给驱动电源被切断）；松开“**急停**”按钮（左旋此按钮，按钮将自动跳起），CNC 进入复位状态。

解除紧急停止前，先确认故障原因是否排除，且紧急停止解除后应重新执行回参考点操作，以确保坐标位置的正确性。

注意：

在启动和退出系统之前应按下“**急停**”按钮以保障人身、财产安全。

二、方式选择



机床的工作方式由手持单元和控制面板上的方式选择类按键共同决定。

方式选择类按键及其对应的机床工作方式如下：

(1) “**自动**”：自动运行方式；

(2) “**单段**”：单程序段执行方式；

(3) “**手动**”：手动连续进给方式；

(4) “**增量**”：增量/手摇脉冲发生器进给方式；

(5) “**回零**”：返回机床参考点方式；

其中，按下“**增量**”按键时，视手持单元的坐标轴选择波段开关位置，对应两种机床工作方式：

(1) 波段开关置于“Off”档：增量进给方式；

(2) 波段开关置于“Off”档之外：手摇脉冲发生器进给方式。

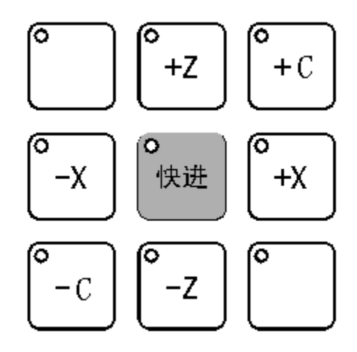
注意：

(1) 控制面板上的方式选择类按键互锁，即按一下其中一个（指示灯亮），其余几个会失效（指示灯灭）;

(2) 系统启动复位后，默认工作方式为“**回零**”;

(3) 当某一方式有效时，相应按键内指示灯亮。

三、轴手动按键



“**+X**”、“**+Z**”、“**-X**”、“**-Z**”按键用于在手动连续进给、增量进给和返回机床参考点方式下，选择进给坐标轴和进给方向。

“**+C**”、“**-C**”只在车削中心上有效，用于手动进给 C 轴。

四、速率修调



(1) 进给修调

在自动方式或 MDI 运行方式下，当 F 代码编程的进给速度偏高或偏低时，可用进给修调右侧的“**100%**”和“+”、“ -”按键，修调程序中编制的进给速度。

按压“**100%**”按键（指示灯亮），进给修调倍率被置为 100%，按一下“+”按键，进给修调倍率递增 5%，按一下“-”按键，进给修调倍率递减 5%。

在手动连续进给方式下，这些按键可调节手动进给速率。

(2) 快速修调

在自动方式或 MDI 运行方式下，可用快速修调右侧的“**100%**”和“+”、“-”按键，修调 G00 快速移动时系统参数“最高快移速

度”设置的速度。

按压“**100%**”按键（指示灯亮），快速修调倍率被置为 100%，按一下“+”按键，快速修调倍率递增 5%，按一下“−”按键，快速修调倍率递减 5%。

在手动连续进给方式下，这些按键可调节手动快移速度。

(3) 主轴修调

在自动方式或 MDI 运行方式下，当 S 代码编程的主轴速度偏高或偏低时，可用主轴修调右侧的“**100%**”和“+”、“ −”按键，修调程序中编制的主轴速度。

按压“**100%**”按键（指示灯亮），主轴修调倍率被置为 100%，按一下“+”按键，主轴修调倍率递增 5%，按一下“−”按键，主轴修调倍率递减 5%。

在手动方式时，这些按键可调节手动时的主轴速度。

机械齿轮换档时，主轴速度不能修调。

五、回参考点

按一下“回零”按键（指示灯亮），系统处于手动回参考点方式，可手动返回参考点(下面以 X 轴回参考点为例说明)：

(1) 根据 X 轴“回参考点方向”参数的设置，按一下“**+X**”（“回参考点方向”为“+”）或“**−X**”（“回参考点方向”为“−”）按键；

(2) X 轴将以“回参考点快移速度”参数设定的速度快进；

(3) X 轴碰到参考点开关后，将以“回参考点定位速度”参数设定的速度进给；

(4) 当反馈元件检测到基准脉冲时，X 轴减速停止，回参考点结束，此时“**+X**”或“**−X**”按键内的指示灯亮。

用同样的操作方法，使用“**+Z**”、“**−Z**”按键可以使 Z 轴回参考点。

同时按压 **X** 向和 **Z** 向的轴手动按键，可使 **X** 轴、**Z** 轴同时执行返回参考点操作。

注意：

(1) 在每次电源接通后，必须先用这种方法完成各轴的返回参

考点操作，然后再进入其他运行方式，以确保各轴坐标的正确性；

(2) 在回参考点前，应确保回零轴位于参考点的“回参考点方向”相反侧；否则应手动移动该轴直到满足此条件。

六、手动进给

(1) 手动进给

按一下“**手动**”按键（指示灯亮），系统处于手动运行方式，可手动移动机床坐标轴(下面以手动移动 X 轴为例说明)：

⑴ 按压“**+X**”或“**-X**”按键（指示灯亮），X 轴将产生正向或负向连续移动；

⑵ 松开“**+X**”或“**-X**”按键（指示灯灭），X 轴即减速停止。

用同样的操作方法使用“**+Z**”、“**-Z**”按键，可以使 Z 轴产生正向或负向连续移动。

同时按压 **X** 向和 **Z** 向的轴手动按键，可同时手动连续移动 **X** 轴、**Z** 轴。

在手动连续进给方式下，进给速率为系统参数“最高快移速度”的$\frac{1}{3}$乘以进给修调选择的进给倍率（参见附录 1.4.1 节）。

(2) 手动快速移动

在手动连续进给时，若同时按压“**快进**”按键，则产生相应轴的正向或负向快速运动。

手动快速移动的速率为系统参数“最高快移速度”乘以快速修调选择的快移倍率（参见附录 1.4.2 节）。

七、增量进给

(1) 增量进给

当手持单元的坐标轴选择波段开关置于“**Off**”档时，按一下控制面板上的“**增量**”按键（指示灯亮），系统处于增量进给方式，可增量移动机床坐标轴(下面以增量进给 X 轴为例说明)：

⑴ 按一下“**+X**”或“**-X**”按键（指示灯亮），X 轴将向正向

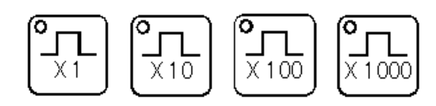
或负向移动一个增量值；

⑵ 再按一下“**+X**”或“**-X**”按键，X 轴将向正向或负向继续移动一个增量值。

用同样的操作方法使用“**+Z**”、“**-Z**”按键，可以使 Z 轴向正向或负向移动一个增量值。

同时按一下 **X** 向和 **Z** 向的轴手动按键，每次能同时增量进给 **X** 轴、**Z** 轴。

(2) 增量值选择



增量进给的增量值由“**×1**”，“**×10**”，“**×100**”，“**×1000**”四个增量倍率按键控制。增量倍率按键和增量值的对应关系如下表所示：

增量倍率按键	×1	×10	×100	×1000
增量值（mm）	0.001	0.01	0.1	1

注意：这几个按键互锁，即按一下其中一个（指示灯亮），其余几个会失效（指示灯灭）。

八、手摇进给

(1) 手摇进给

当手持单元的坐标轴选择波段开关置于“**X**”、“**Z**”档时，按一下控制面板上的“**增量**”按键（指示灯亮），系统处于手摇进给方式，可手摇进给机床坐标轴(下面以手摇进给 X 轴为例说明)：

⑴ 手持单元的坐标轴选择波段开关置于“**X**”档；

⑵ 手动顺时针/逆时针旋转手摇脉冲发生器一格，X 轴将向正向或负向移动一个增量值。

用同样的操作方法使用手持单元，可以使 Z 轴正向或负向移动一个增量值。

手摇进给方式每次只能增量进给 1 个坐标轴。

(2) 增量值选择

手摇进给的增量值（手摇脉冲发生器每转一格的移动量）由手持单元的增量倍率波段开关“**×1**”，“**×10**”，“**×100**”控制。增量倍率波段开关的位置和增量值的对应关系如下表：

位置	×1	×10	×100
增量值（mm）	0.001	0.01	0.1

九、自动运行

按一下“**自动**”按键（指示灯亮），系统处于自动运行方式，机床坐标轴的控制由 CNC 自动完成。

(1) 自动运行启动—循环启动

自动方式时，在系统主菜单下按“**F1**”键进入自动加工子菜单，再按“**F1**”选择要运行的程序，然后按一下“**循环启动**”按键（指示灯亮），自动加工开始。

注意：

适用于自动运行方式的按键同样适用于 MDI 运行方式和单段运行方式。

(2) 自动运行暂停—进给保持

在自动运行过程中，按一下“**进给保持**”按键（指示灯亮），程序执行暂停，机床运动轴减速停止。

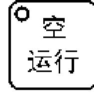
暂停期间，辅助功能 M、主轴功能 S、刀具功能 T 保持不变。

(3) 进给保持后的再启动

在自动运行暂停状态下，按一下“**循环起动**”按键，系统将重新启动，从暂停前的状态继续运行。

(4) 空运行

在自动方式下，按一下“**空运行**”按键（指示灯亮），CNC 处于空运行状态。程序中编制的进给速率被忽略，坐标轴以最大快移速度移动。



空运行不做实际切削，目的在确认切削路径及程序。

在实际切削時，应关闭此功能，否则可能会造成危险。

此功能对螺纹切削无效。

(5) 机床锁住

禁止机床坐标轴动作。

机床锁住

在自动运行开始前，按一下“**机床锁住**”按键（指示灯亮），再按“**循环启动**”按键，系统继续执行程序，显示屏上的坐标轴位置信息变化，但不输出伺服轴的移动指令，所以机床停止不动。这个功能用于校验程序。

注意：

(1) 即便是 G28、G29 功能，刀具不运动到参考点；
(2) 机床辅助功能 M、S、T 仍然有效；
(3) 在自动运行过程中，按“**机床锁住**”按键，机床锁住无效；
(4) 在自动运行过程中，只在运行结束时，方可解除机床锁住。
(5) 每次执行此功能后，须再次进行回参考点操作。

十、单段运行

按一下“**单段**”按键，系统处于单段自动运行方式（指示灯亮），程序控制将逐段执行：

(1) 按一下“**循环启动**”按键，运行一程序段，机床运动轴减速停止，刀具、主轴电机停止运行；
(2) 再按一下“**循环启动**”按键，又执行下一程序段，执行完了后又再次停止。

在单段运行方式下，适用于自动运行的按键依然有效。

十一、超程解除

超程解除

在伺服轴行程的两端各有一个极限开关，作用是防止伺服机构碰撞而损坏。每当伺服机构碰到行程极限开关时，就会出现超程。当某轴出现超程（“**超程解除**”按键内指示灯亮）时，系统视其状况为紧急停止，要退出超程状态时，必须

(1) 松开“**急停**”按钮，置工作方式为“手动”或“手摇”方式；
(2) 一直按压着“**超程解除**”按键（控制器会暂时忽略超程的

紧急情况)；

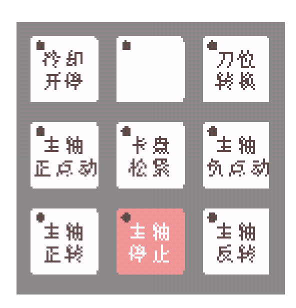
(3) 在手动(手摇)方式下，使该轴向相反方向退出超程状态；

(4) 松开“**超程解除**”按键。

若显示屏上运行状态栏“运行正常”取代了“出错”，表示恢复正常，可以继续操作。

注意：在移回伺服机构时请注意移动方向及移动速率，以免发生撞机。

十二、手动机床动作控制



(1) 主轴正转

在手动方式下，按一下“**主轴正转**”按键（指示灯亮），主电机以机床参数设定的转速正转。

(2) 主轴反转

在手动方式下，按一下“**主轴反转**”按键（指示灯亮），主电机以机床参数设定的转速反转。

(3) 主轴停止

在手动方式下，按一下“**主轴停止**”按键（指示灯亮），主电机停止运转。

(4) 主轴点动

在手动方式下，可用“**主轴正点动**”、“**主轴负点动**”按键，点动转动主轴：

(1) 按压“**主轴正点动**”或“**主轴负点动**”按键（指示灯亮），主轴将产生正向或负向连续转动；

(2) 松开“**主轴正点动**”或“**主轴负点动**”按键（指示灯灭），

主轴即减速停止。

(5) 刀位转换

在手动方式下，按一下**“刀位转换”**按键，转塔刀架转动一个刀位。

(6) 冷却启动与停止

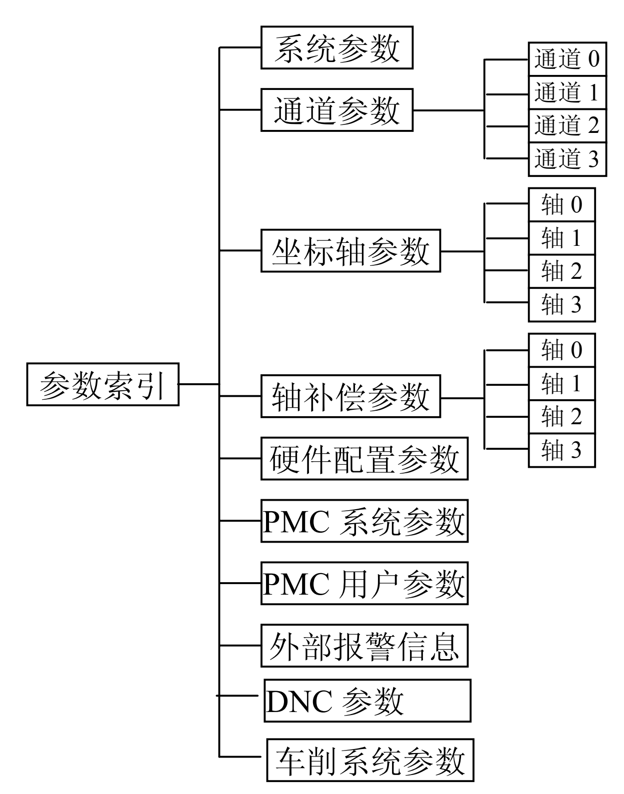
在手动方式下，按一下**“冷却开停”**按键，冷却液开（默认值为冷却液关），再按一下又为冷却液关，如此循环。

(7)卡盘松紧

在手动方式下，按一下**“卡盘松紧”**按键，松开工件（默认值为夹紧），可以进行更换工件操作；再按一下又为夹紧工件，可以进行加工工件操作，如此循环。

附录 2　HNC-21T 系统参数

HNC-21T 的参数库结构如图附录 1.1 所示。



图附录 1.1　HNC-21T 的参数结构

下面详细介绍各参数的意义、设置范围、推荐值和参数权限（推荐值用【　】表示，参数权限用〖　〗表示）。

一、系统参数

(1) **插补周期**〖数控厂〗

单位：ms(毫秒)；

值　：【4】2、4、8、16；

说明：插补器的插补周期，该值越小对硬件要求越高。

(2) **刀具寿命管理使能**〖机床厂〗

值　：【0】0，1；

说明：是否启用刀具寿命管理功能。0：否；1：是

(3) 移动轴脉冲当量分母(分子为 1um) 〖机床厂〗

值 ：【1】0～65535

说明：用以确定移动轴内部脉冲当量(即内部运算的最小单位)为：1um/此值。

(4) 旋转轴脉冲当量分母(分子为 1/1000 度) 〖机床厂〗

值 ：【1】0～65535

说明：用以确定旋转轴内部脉冲当量(即内部运算的最小单位)为：1 度/（1000*此值）

二、通道参数

(1) 通道名称〖机床厂〗

值 ：字母或数字的组合，最多 8 位

说明：用于区别不同的通道。

(2) 通道使能〖机床厂〗

值 ：【1】0，1

说明：所选通道是否有效。0：无效；非零：有效

(3) X 轴轴号（0-15 有效，-1 无效）〖机床厂〗

值 ：【0】-1，0，1，2，3

说明：本通道逻辑轴 X 对应的实际轴轴号，-1 为取消。这里的 0-15，与轴参数中的轴号是一致的，例如：当 X 轴轴号设为 0 时，在轴参数中轴 0 即对应本通道的 X 轴，在轴 0 参数中轴名需要设为 X。

(4) C 轴轴号（0-15 有效，-1 无效）〖机床厂〗

值 ：【-1】-1，0，1，2，3

说明：本通道逻辑轴 C 对应的实际轴轴号，-1 为取消。

(5) Z 轴轴号（0-15 有效，-1 无效）〖机床厂〗

值 ：【2】-1，0，1，2，3

说明：本通道逻辑轴 Z 对应的实际轴轴号，-1 为取消。

(6) A 轴轴号（0-15 有效，-1 无效）〖机床厂〗

(7) B 轴轴号（0-15 有效，-1 无效）〖机床厂〗

(8) Y 轴轴号（0-15 有效，-1 无效）〖机床厂〗

(9) U 轴轴号（0-15 有效，-1 无效）〖机床厂〗

(10)V 轴轴号（0-15 有效，-1 无效）〖机床厂〗

(11)W 轴轴号（0-15 有效，-1 无效）〖机床厂〗

值　:【-1，3】-1，0，1，2，3

说明：本通道逻辑轴 4TH 对应的实际轴轴号，-1 为取消。上面 6 个轴中最多只有一个有效。

(12)主轴编码器部件号〖数控厂〗

值　:【-1】-1，0～31

说明：通过主轴编码器部件号在硬件配置参数中找到相应的硬件设备，可选值为 0-31，若没有安装主轴编码器，设置为-1。

(13)主轴编码器每转脉冲数〖数控厂〗

值　:【0】-32768～32767

说明：主轴每转一周，编码器反馈到 NC 的脉冲数

(14)移动轴拐角误差（脉冲当量）〖用户〗

(15)旋转轴拐角误差（脉冲当量）〖用户〗

值　:【20】0～65535

说明：

(16)通道内部参数〖数控厂〗

值　:【0】-32768～32767

说明：缺省。

三、坐标轴参数(以轴 0 为例）

(1) 轴名称〖机床厂〗

值　:【X】X，Y，Z，A，B，C，U，V，W

说明：该物理轴(轴 0)对应的逻辑轴名称，与通道参数中轴号设为 0 的逻辑轴轴名相同。一般直线轴用 X、Y、Z、U、V、W 等命名，旋转轴用 A、B、C 等命名。

(2) 所属通道号〖机床厂〗

值　:【0】0，1，2，3

说明：该物理轴(轴 0)所属通道号。

例如：如果在通道参数中通道 0 中的 X 轴轴号设为 0，则上面轴名称设为 X，所属通道号设为 0。

(3) 轴类型(0-未安装，1-移动轴，2，3-旋转轴)〖数控厂〗

值　:【1】0，1，2，3

说明：0：未安装；

1：移动轴；

2：旋转轴，坐标范围不受限制，既可以超过 360 度也可以小于 0 度；

3：旋转轴，坐标范围只能在 0 到 360 度之间。

(4) 外部脉冲当量分子(um)〖机床厂〗

单位：移动轴外部脉冲当量分子的单位为 um；

旋转轴外部脉冲当量分子的单位为度/1000；

(5) 外部脉冲当量分母〖机床厂〗

值　:【1】-32768～32767

说明：4 号、5 号参数的商组成了坐标轴的外部脉冲当量(实际脉冲当量)，即每发一个脉冲，坐标轴移动的距离或旋转的角度。

可通过改变 4、5 号参数的符号来改变电机的旋转方向，起电子齿轮的作用。

$$\frac{\text{外部脉冲当量分子}}{\text{外部脉冲当量分母}} = \frac{\text{传动比} \times \text{丝杠螺距}}{\text{电机每转脉冲数}}$$

例：10000 线码盘的伺服电机，丝杠为 6 毫米，齿轮减速比为 2：3。系统发 10000 个脉冲，机床运动 6 毫米×2/3=4 毫米，即 4000 个脉冲当量。

$$\frac{\text{外部脉冲当量分子}}{\text{外部脉冲当量分母}} = \frac{4000}{10000} = \frac{2}{5}$$

(6) 正软极限位置(内部脉冲当量)〖机床厂〗

单位：内部脉冲当量

值　：【8000000】-1000000000～1000000000

说明：软件规定的正向极限位置。

只有在机床回参考点后，此参数才有效。

(7) 负软极限位置〖机床厂〗

单位：内部脉冲当量

值　：【-8000000】-1000000000～1000000000

说明：软件规定的负向极限位置。

只有在机床回参考点后，此参数才有效。

(8) 回参考点方式〖机床厂〗

值　：【0，2】0，1，2，3，5，6

说明：0：不回参考点；

1：单向回参考点方式

以**回参考点方向**，**回参考点快移速度**寻参考点，在压下参考点开关后，以**回参考点定位速度**继续前进到参考点开关松开，接收到第一个 Z 脉冲的位置加上**参考点偏差**即为参考点位置；

2：双向回参考点方式

以**回参考点方向**，**回参考点快移速度**寻参考点，在压下参考点开关后，反方向以**回参考点定位速度**减速退出参考点，然后再以**回参考点定位速度**向参考点开关方向前进，接收到第一个 Z 脉冲的位置加上**参考点偏差**即为参考点位置；

3：Z 脉冲方式

以**回参考点方向**压下参考点开关后，接收到第一个 Z 脉冲的位置加上**参考点偏差**即为参考点位置；

5----内部（对本公司伺服有效）不推荐

伺服单元单向回参考点（参考点开关接在伺服单元），一般不推荐使用；

6----内部（对本公司伺服有效）不推荐

伺服单元双向回参考点（参考点开关接在伺服单

元）。

(9) 回参考点方向(‘+’或‘-’) 〖机床厂〗

值　：【+】-，+

说明：回参考点时，坐标轴寻找参考点的初始移动方向。若发出回参考点命令时已经压下了参考点开关，则初始移动方向与回参考点方式有关。

(10) 参考点位置(内部脉冲当量) 〖机床厂〗

单位：内部脉冲当量

值　：【0】-1000000000～1000000000

说明：参考点在机床坐标系中的位置。一般将机床坐标系的零点定为参考点位置。因此通常将其设置为 0。

(11)参考点开关偏差〖机床厂〗

单位：内部脉冲当量

值　：【0】-32768～32767

说明：坐标轴回参考时，找到 Z 脉冲时并不是参考点，再继续走一个参考点偏差值，才是参考点。

(12)回参考点快移速度（毫米/分）〖机床厂〗

单位：毫米/分钟或度/分钟

值　：【1000】0～65535

说明：回参考点时，在压下参考点开关前，快速移动的速度。

注意：**回参考点快移速度**必须小于**最高快移速度**。

当回参考点速度太快时，应注意参考点开关与临近的极限开关的距离，以避免因速度太快来不及减速而压了极限开关，造成急停。

另外参考点开关的有效行程也不宜太短，以避免机床来不及减速就越过了参考点开关而造成回参考点失败。

(13)回参考点定位速度（毫米/分）〖机床厂〗

单位：毫米/分钟或度/分钟

值　：【200】0～65535

说明：回参考点时，在压下参考点开关后，减速移动的速度，单位为 mm/分或度/分。

注意：**回参考点定位速度**必须小于**回参考点快移速度**。

(14)单向定位偏移值（内部脉冲当量）〖机床厂〗

单位：内部脉冲当量

值　：【0】-32768～32767

说明：坐标轴单向定位(G60)时，在接近定位点从快移速度转换为定位速度时，减速点与定位点之间的偏差(即减速移动的位移值)。

单向定位偏移值>0：正向定位

单向定位偏移值<0：负向定位

(15)最高快移速度（毫米/分）〖机床厂〗

单位：毫米/分钟或度/分钟

值　：【10000】0～65535

说明：当倍率修调为最大时，坐标轴不加工快移定位(G00)的最大速度。

注意：**最高快移速度**必须是该轴所有速度参数里最大的；最高快移速度与外部脉冲当量分子和分母密切相关，一定要合理设置以免超出电机的转速范围。

(16)最高加工速度（毫米/分）〖机床厂〗

单位：毫米/分钟或度/分钟

值　：【2000】0～65535

说明：CNC 在一定精度条件下，允许使用的最大加工(G01、G02…)速度。

注意：此参数与加工要求、机械传动情况及负载情况有关；**最高加工速度**必须小于**最高快移速度**。

(17)快移加减速时间常数（毫秒）〖机床厂〗

单位：毫秒

值　：【100】0～800

说明：不加工快移定位(G00)时，从 0 加速到 1m/min 或从 1m/min 减速到 0 的时间，单位为 ms。时间常数越

大，加减速越慢。

注意：视电机大小、驱动器性能及负载惯量而定，一般在 50～250 之间。如 14NM 电机带负载时一般设为 100。

(18)快移加减速捷度时间常数（毫秒）〖机床厂〗

单位：毫秒

值　:【60】0～100

说明：在快移过程中，加减速时加速度变化的时间常数。一般设置为 32，64，100 等。

时间常数越大，加速度变化越平缓。

注意：视电机大小，驱动器性能及负载惯量而定，一般在 20～100 之间。如 14NM 电机带负载时一般设为 60。

(19)加工加减速时间常数〖机床厂〗

单位：毫秒

值　:【100】0～800

说明：在加工过程(G01、G02…)中，加减速时**速度**的时间常数，即从 0 加速到 1m/min 或从 1m/min 减速到 0 的时间

注意：视电机大小，驱动器性能及负载惯量而定，一般在 50～250 之间，如 14NM 电机带负载时一般设为 100。

(20)加工加减速捷度时间常数〖机床厂〗

单位：毫秒

值　:【60】0～100

说明：在加工过程中，加减速时**加速度**变化的时间常数。一般设置为 32，64，100 等。

时间常数越大，加速度变化越平缓。

注意：视电机大小、驱动器性能及负载惯量而定，一般在 20～150 之间，如 14NM 电机带负载时一般设为 60。

(21)定位允差〖机床厂〗

单位：内部脉冲当量

值　：【20】0～255

说明：坐标轴定位时，所允许的最大偏差。

注意：视电机大小，驱动器性能及负载惯量而定，一般在10～50之间，太小系统容易因达不到定位允差而死机；太大则会影响精度。

一般机床越大该值越大；机床传动情况和精度越差该值越大。

当该值大于该轴反向间隙时，该轴在反向时会因为在消除反向间隙时要达到定位允差范围内而出现停顿。

(22)伺服单元型号〖数控厂〗

值　：41，45，46，49

说明：伺服驱动单元接口类型标识码。系统据此型号确定伺服单元的类型及驱动程序。

例如：使用武汉华中数控股份有限公司的 HSV-11 型交流伺服时，设置为 49；脉冲接口带反馈为 45；脉冲接口不带反馈为 46；模拟接口(±10V）为 41。

此参数的设置可参考硬件设置说明。

(23)伺服单元部件号〖数控厂〗

值　：【0】-1～31

说明：据此部件号确定该轴指向的部件，并由所指向的部件对应到具体的外部接口和接口板卡驱动程序。

例如：硬件配置参数中部件 2 设置为接口 XS31，本参数设置为 2，则表明控制轴 0 时，XS31 所连接的进给单元动作。

(24)位置环开环增益（**0.01/**秒）〖机床厂〗

单位：0.01/秒

值　：【3000】0～65535

说明：此参数用于设置伺服位置环增益。位置环开环增益 Kp 凭经验选取，在保证系统稳定的前提下，尽量取大。一般取 3000 左右。

注意：此参数对脉冲接口驱动单元无效。

(25)位置环前馈系数〖机床厂〗

单位：1/10000

值　：【0】0～65535

说明：此参数用于设置伺服位置环前馈系数。不合理的设置此参数容易导致振荡和超调，一般将此参数设置为 0。

注意：此参数对脉冲接口驱动单元无效。

(26)速度环比例系数〖机床厂〗

值　：【3000】0～65535

说明：此参数用于设置伺服速度环比例系数，一般可设置为 2000～7000。此参数的设置应与速度环积分时间常数相对应。

一般电机越大该参数越大，与速度环积分时间常数的比也越大，比值越大系统刚性越大，响应越快，同时对伺服系统的冲击也越大。

注意：此参数对脉冲接口驱动单元无效。

(27)速度环积分时间常数（毫秒）〖机床厂〗

单位：毫秒

值　：【150】0～800，速度环比例系数/30～速度环比例系数/15

说明：此参数用于设置伺服速度环积分时间常数。

(28)最大力矩值〖数控厂〗

值　：0～255

说明：此参数只在使用本公司的 HSV-11 型交流伺服系统时才有效。根据伺服驱动型号和所带电机的型号在 HSV-11D 的说明书中可查到对应的参数设置值。

当设为 255（-128）时，电机的最大电流为伺服单元额定电流的 100%。

(29)最大额定力矩〖数控厂〗

值　：-0～255

说明：此参数只在使用本公司的 HSV-11 型交流伺服系统时才有效。根据伺服驱动型号和所带电机的型号在 HSV-11D 的说明书中可查到对应的参数设置值。
当设为 255（-128）时，电机的额定电流为伺服单元额定电流的 100%。一般应小于**最大力矩值**的 70%

(30)最大跟踪误差（内部脉冲当量）〖数控厂〗

单位：内部脉冲当量。

值　：【12000】0～65535

说明：位置偏差的最大值。在系统工作过程中，一旦位置偏差超过此设定值，系统即报警显示位置跟踪误差过大。如果此设置为 0，则系统不进行位置跟踪过大的判断。

(31)电机每转脉冲数〖数控厂〗

值　：【2500】0～65535

说明：所使用的电机旋转一周时，CNC 装置所接收到的脉冲数。即由伺服单元或电机反馈到 CNC 的脉冲数，一般为电机码盘实际脉冲数。

(32)伺服内部参数 0(P0)～伺服内部参数 5(P5)　〖数控厂〗

值　：【0】0～65535

说明：以上 6 种伺服内部参数在不同的使用情况下有不同的定义。下面分别介绍其含义：

本公司 HSV-11 型：

P0：电机极对数
　　兰州电机厂　：3；
　　华中大电机厂：2。

P2：反馈信息
　　0：表示显示为实际位置；
　　1：表示显示为指令位置；
　　5：表示显示为转矩指令值。

P1、P3、P4、P5：暂未使用

模拟式：

P0：:对应于 1000rpm 时 D/A 输出的数字值；

P1：D/A 最小输出时对应的数字值；

P2：D/A 最大输出时对应的数字值；

P3：位置环延时时间常数；

P4：位置环零漂补偿间隔时间。单位：ms

步进电机：

P0：步进电机拍数

脉冲式伺服：

P1：反馈电子齿轮分子

P2：反馈电子齿轮分母

此参数标识了 CNC 显示值和实际反馈值之间的电子齿轮比，用于对 CNC 指令进行倍频处理的脉冲式伺服。

注意：在使用过程中建议用户不要更改伺服内部参数的设置。

四、轴补偿参数

(1) 反向间隙（内部脉冲当量）〖机床厂〗

单位：内部脉冲当量。

值　:【0】0～1000

说明：一般设置为常用工作区的测量值。如果采用了双向螺距补偿，则此值设为 0。

(2) 螺补类型(0:无；1:单向；2:双向；3，4:扩展) 〖机床厂〗

值　:【0】0，1，2，3，4

说明： 0：无；1：单向；2：双向；3：单向扩展；4：双向扩展。

(3) 补偿点数〖机床厂〗

值　:【0】0～5000

说明：螺距误差补偿的补偿点数。单向补偿时，可补 128 点；双向补偿时，可补 64 点；扩展方式下，所有轴总点数可达 5000 点。

(4) 参考点偏差号〖机床厂〗

值　：【0】0～127

说明：参考点在偏差表中的位置。

排列原则：按照各补偿点在机床坐标系的位置从负向到正向排列，由 0 开始编号；

(5) 补偿间隔（内部当量）〖机床厂〗

单位：内部脉冲当量。

值　：【0】0～100000000

说明：指相临两个补偿点之间的距离。

(6) 偏差值（内部脉冲当量）〖机床厂〗

单位：内部脉冲当量。

值　：【0】-32768～32767

说明：绝对式补偿。为了使机床坐标轴到达准确位置所需多走或少走的值。

偏差值=指令机床坐标-实际机床坐标

要特别注意坐标的符号，例如机床坐标轴一般为正向回参考点，如果参考点坐标为 0，则各补偿点的机床坐标均为负值

若为双向螺补，在设置偏差值时应先输入正向数据，再紧随其后输入负向数据，而且正向数据、负向数据都要按补偿点在机床坐标系的位置从负向到正向输入。

举例：例如有 10 个补偿点，采用双向螺补时，0～9 为正向补偿值，10～19 为负向补偿值。

举例：给机床坐标轴发送指令要求到达 100mm 位置处，机床坐标轴实际到达 100.01mm 位置处，则

偏差值=(100-100.01)×1000=-10 内部脉冲当量

给机床坐标轴发送指令要求到达-100mm 位置处，机床坐标轴实际到达-100.01mm 位置处，则

偏差值=(-100-(-100.01)) ×1000=10 内部脉冲当量

下面举例说明螺距补偿的方法。

已知：X 轴参考点坐标为 0，正向回参考点，正软限位为 2000(2 毫米)；负软限位为-602000(-602 毫米)，测量螺距误差的程序如下

所示。

```
%1010
g92 x0 y0 z0
WHILE [TRUE]
G91 X1 F2000
G04 P4
G91 X-1              ；消除反向间隙
G04 P4
M98 P1111 L15        ；测量负向补偿值
G91 X-1 F1000
G04 P4
G91 X1               ；消除反向间隙
G04 P4
M98 P2222 L15        ；测量正向补偿值
ENDW
M02
%1111
G91 X-40 F1000       ；反向补偿间隔（测量间距）为 40mm
G04 P4               ；延时等待激光干涉仪进行数据采集
M99
%2222
G91 X40 F500         ；正向补偿间隔（测量间距）为 40mm
G04 P4               ；延时等待激光干涉仪进行数据采集
M99
```

螺距误差的测量过程应在反向间隙设为 0 的情况下进行。测量开始前所测量的坐标轴应有过零处理。通常在行程的另一端也有过测程处理。如图附录 2 所示。



附录 2 螺距误差的测量

单向螺距补偿时，系统共可补偿 128 个点，均采用正向测量时的值。

双向螺距补偿时，系统共可补偿 64 个点，采用先正后负的顺序存放(实测顺序视回零方式而定)。

五、硬件配置参数

硬件配置参数可以看作系统内部所有硬件设备的清单，共可配置 32 个部件(部件 0～部件 31)，每个部件包含如下五个参数：

(1) 部件 XX 型号(XX：0～31) 〖数控厂〗

值 ：【0】或【5301】0～65535

说明：指定接口板卡的型号。在 HNC-21T 中，用 5301(多功能大板)标识。

(2) 标识 〖数控厂〗

值 ：0～65535

说明：标识接口板卡所连接外部设备的型号。具体见表附录 1。

(3) 地址 〖数控厂〗

值 ：【0】0～65535

说明：指定外部设备占用的地址或设备序号。具体见表附录 1。

(4) 配置[0] 〖数控厂〗

(5) 配置[1] 〖数控厂〗

值 ：8 位 2 进制（0～255）

说明：调整所连接外部设备的功能。因外部设备的不同而不同，具体见表附录 1。

表附录 1

接口类型	部件型号	标识	地址	配置[0]	配置[1]
开关量输入/输出	5301	13	0	1	0
按键/指示灯	5301	13	0	0	0
主轴 D/A 接口	5301	15	0	4	0

主轴码盘接口	5301	32	0	4	0
串口（11 型伺服接口）XS40	5301	49	0	0	0
串口（11 型伺服接口）XS41	5301	49	0	1	0
串口（11 型伺服接口）XS42	5301	49	0	2	0
串口（11 型伺服接口）XS43	5301	49	0	3	0
步进接口 XS30	5301	46	0	注[1]	注[4]
步进接口 XS31	5301	46	0	注[1]	注[4]
步进接口 XS32	5301	46	0	注[1]	注[4]
步进接口 XS33	5301	46	0	注[1]	注[4]
脉冲伺服接口 XS30	5301	45	0	注[2]	0
脉冲伺服接口 XS31	5301	45	0	注[2]	0
脉冲伺服接口 XS32	5301	45	0	注[2]	0
脉冲伺服接口 XS33	5301	45	0	注[2]	0
模拟伺服接口 XS30	5301	41/42	0	注[3]	0
模拟伺服接口 XS31	5301	41/42	0	注[3]	0
模拟伺服接口 XS32	5301	41/42	0	注[3]	0
模拟伺服接口 XS33	5301	41/42	0	注[3]	0
手摇脉冲发生器接口 XS8	5301	31	0	5	0

注：

[1]： D0～D3：轴号

D4～D5：指定脉冲输出型式

00-(缺省)单脉冲输出　　01-单脉冲输出

10-双脉冲输出　　11-AB 相输出

[2]： D0～D3：轴号

D4～D5：指定脉冲输出型式

00-(缺省)单脉冲输出　　01-单脉冲输出

10-双脉冲输出　　11-AB 相输出

D6～D7：反馈脉冲型式

00-(缺省)AB 相反馈　　01-单脉冲反馈

10-双脉冲反馈　　11-AB 相反馈

[3]： D0～D3：轴号

D6～D7：反馈脉冲型式

00-(缺省)AB 相反馈　　01-单脉冲反馈
10-双脉冲反馈　　　　11-AB 相反馈

[4]：参考点到达信号

0：　编码器 Z 脉冲边沿
8：　编码器 Z 脉冲高电平
-8：编码器 Z 脉冲低电平
其它：PLC 输入点，如 23，指 X2.3 接通有效；
-23，指 X2.3 断开有效

其中，标识字定义如下：

(1) 输入/出设备　　标识
输入设备　　11
输出设备　　12
输入/出设备　　13
D/A　　15
A/D　　16

(2) 编码器
手脉　　31
主轴编码器　　32

(3) 伺服轴设备
9 型、11 型　　49
NC 板步进电机　　43
脉冲板步进电机　　45
脉冲板常反馈　　46
模拟伺服单元　　41/42(42：反馈时反一次向)

六、PMC 系统参数

(1) 开关量输入总组数〖机床厂〗

单位：字节，每组 8 位。

值　：【5】0～65535

说明：系统开关量输入：

本机输入：6 组；
远程输入：16 组；

保留：8 组；

键盘：16 组。

(2) 开关量输出总组数〖机床厂〗

单位：字节，每组 8 位。

值　：【4/6】0～65535

说明：系统开关量输出

本机输出：4 组；

远程输出：16 组；

保留：8 组；

主轴 D/A：2 组；

键盘指示灯：8 组。

(3) 输入模块*部件号（*：**0～7**）〖数控厂〗

值　：-1，0～31

说明：第*个输入模块在硬件配置参数中的部件号。

注意：有效值为 0～31，负值为未安装。

(4) 输入模块*组数（*：**0～7**）〖数控厂〗

单位：字节

值　：【1】0～127

说明：第*个输入模块输入总组数，**0** 为未安装。

(5) 输出模块*部件号（*：**0～7**）〖数控厂〗

值　：-1，0～31

说明：第*个输出模块在硬件配置参数中的部件号。

注意：有效值为 0～31，负值为未安装。

(6) 输出模块*组数（*：**0～7**）〖数控厂〗

单位：字节

值　：【1】-1，0～31

说明：第*个输出模块输出总组数，**0** 为未安装。。

(7) 手脉部件号〖数控厂〗

值　：【1】-1，0～31

说明：在硬件配置参数中设置为手持单元中的手摇脉冲发

生器的部件号。

注意：有效值为 0～31，负值为未安装。

七、PMC 用户参数

(1) P[0]~P[99] 〖机床厂〗

值　：【0】-32768～32767

说明：在 PLC 编程中调用。通过更改用户参数而不更改PLC 源程序的方法，来达到调整一些 PLC 控制的过程以适应现场要求的目的。

例如：PMC 用户参数可以是润滑开时间、润滑停时间、主轴最低转速、主轴定向速度等。

八、外部报警信息

共 16 个外部报警信息〖机床厂〗。

用户可以在 PLC 编程中定义其报警条件，并在此设置报警信息内容。具体方法见 PLC 编程资料。

九、DNC 参数

(1) 选择串口号(1,2) 〖用户〗

值　：【1】1,2

说明：DNC 通讯时所用串口号。HNC-21T 中只有串口 1。

(2) 数据传输波特率 〖用户〗

值　：【9600】300~38400

说明：DNC 通讯时的波特率。

(3) 收发数据位长度 〖用户〗

值　：【8】5，6，7，8

说明：DNC 通讯时的数据位长度。

(4) 数据传输停止位(1,2) 〖用户〗

值　：【1】1，2

说明：DNC 通讯时的停止位数。

(5) 奇偶校验位(1：无校验；2：奇校验；3：偶校验) 〖用户〗

[值　:【1】1，2，3

说明：DNC 通讯时是否需要校验。

十、车削系统参数

(1) 直径编程〖用户〗

值　:【0】0,1

说明：X 轴是以半径值编程还是直径值编程。

0：半径值编程

1：直径值编程

(2) 几何补偿〖用户〗

值　:【0】0,1

说明：刀具的几何补偿是否有效。

0：偏置及磨损补偿有效

1：几何补偿有效